FEDERAZIONE ITALIANA RICETRASMISSIONI - CITIZEN`S - BAND

ISSN: 0390-3087

ONDA QUADRA

RIVISTA MENSILE DI ATTUALITÀ INFORMAZIONE E SPERIMENTAZIONE ELETTRONICA - ORGANO UFFICIALE FIR - CB

N. 12 DICEMBRE 1978

LIRE 1.200

auguri

QQ

IN QUESTO NUMERO:

SPED. ABB. POSTALE GR. III/70

MARCS

National Semiconductor l'organizzazione italiana

La National Semiconductor mantiene il contatto con il mercato attraverso un'organizzazione di vendita strutturata in modo di minimizzare gli oneri a carico del cliente e aumentare la propria efficienza.

Infatti la National opera con un gruppo di tecnici esperti nelle varie applicazioni, un'organizzazione di rappresentanti, l'INTER-REP s.r.l., con sede a Milano e Roma, una capillare organizzazione di distribuzione in tutte le principali città italiane.

	National Semicond.	Repco	Adelsy	Edl	Esco	Intelco	Interrep	Intesi	Side
Milano	Via A. Mario, 26 Tel. 4692431/864	Via A. Mario, 26 Tel. 4985274/932 4985494	Via Domenichino, 12 Tel. 4985051		Via Villa Mirabello 6 Tel. 6072441			S. Donato Mil. Via XXV Aprile Tel. 51741	
Ancona									Osimo Scalo S.S. 16 - Km. 311 Tel. 79307
Bologna						Lippo di Calderara Via Crocetta, 38 Tel. 726186			
Firenze						V.le De Amicis, 165 Tel. 608107			
Genova			P.za della Vittoria 15 Tel. 589674						
Napoli				V.le Augusto, 29 Tel. 632335					
Padova			Via Pellizzo, 23/10 Tel. (049) 45600 45778						
Roma		Via Val Pellice, 71 Tel. 8107788	Via di Vigna Murata, 1a Tel. 594559					Via Tor Sapienza, 208 Tel. 2275130	
Torino			C.s Matteotti, 32a Tel. 539141				Via Prarostino, 10 Tel. 752075/76	C.so Traiano, 28/15 Tel. 613963	
Udine			Via Marangoni, 45/48 Tel. 26996						

National Semiconductor, Via Alberto Mario 26
20149 Milano (02) 4692431-4692864 - Tx: 332835

AGENTE ESCLUSIVO: **Repco srl,** Milano (02) 4985274-4985932-4985494 Tx: 332835 Roma (06) 8107788 Tx: 612393
DISTRIBUTORI: **Adelsy spa,** Milano (02) 4985051-5 Tx: Adelsy 332423, Genova (010) 589674, Udine (0432) 26996, Padova (049) 45600-45778, Torino (011) 539141-543175 Tx: Adeltor 220146, Roma (06) 594559-5919107 Tx: Adelsyro 613072 • **Intelco sas,** Bologna (051) 726186 Tx: 510524, Firenze (055) 608107 Tx: 573016 • **Esco Italiana srl,** Milano (02) 6072441 Tx: 331497 • **Side srl,** Ancona - Osimo Scalo (071) 79307 • **E.D.L. spa** (081) 632335 • **Intesi,** Milano - S. Donato Milanese (02) 51741 Tx: 311351, Roma (06) 2275130-2273372 Tx: 611163, Torino (011) 613963 • **Inter-Rep spa,** Torino (011) 752075 Tx: 221422

lettere al direttore

Egregio Signor Direttore,

molto spesso, nei week-end e durante le vacanze estive, mi reco in una casetta di cui dispongo sulla cima di una collina, nella quale vorrei installare un impianto di rice-trasmissione, poiché questa è la mia attività hobbystica che più mi appassiona.
Purtroppo, però, in quella casetta non esiste un vero e proprio impianto di acqua corrente, perché l'acqua viene pompata da un piccolo pozzo scavato nelle immediate vicinanze.
Ora il mio problema consiste nel creare una buona presa di terra, che mi dovrebbe servire anche per installare un parafulmini. Sarebbe in grado di suggerirmi il metodo più semplice ed economico?
La ringrazio per ciò che spero vorrà comunicarmi, e la saluto molto cordialmente.

A.S. - CONEGLIANO VENETO

Caro Lettore,

se le sue esigenze non sono eccessive, il problema può essere risolto in modo abbastanza semplice, con due possibili metodi: in primo luogo, potrebbe scavare una buca profonda circa 1 m, di forma quadra da 2 x 2 metri. Ciò fatto, può coprire il fondo con uno strato di circa 10 cm di spessore di polvere di carbone, ben livellato. Al di sopra di tale strato potrà applicare una rete metallica in ferro cadmiato ed a maglia fitta, della superficie di 2 x 2 m, alla quale avrà prima fatto saldare con molta cura un cavo di rame monopolare, isolato in plastica, avente una sezione di almeno 4 mm quadrati.
Al di sopra della suddetta rete dovrà poi depositare un altro strato di polvere di carbone, per poi pressare bene il tutto, e ricoprire con la terra di scavo.
Il cavo, opportunamente protetto, verrà poi teso in modo da raggiungere l'interno dei locali, nel punto in cui dovranno essere effettuati gli allacciamenti.
Il secondo metodo è più semplice, e consiste nel realizzare una croce mediante tubolari di ottone crudo del diametro esterno di circa 15-20 mm, con lunghezza delle quattro braccia della croce pari approssimativamente alla quarta parte della lunghezza d'onda corrispondente al valore medio della frequenza di trasmissione.
I quattro segmenti in croce dovranno essere saldati tra loro ad ottone, e dal centro dovrà partire il cavo di cui ho parlato a proposito del sistema precedente.
Tale croce dovrà poi essere seppellita alla profondità di 1 m come per la rete metallica.
Le faccio però presente che questo secondo sistema potrà funzionare abbastanza bene come terra per l'impianto radio, ma non è efficace come il primo per l'applicazione del parafulmini.
Sperando di esserle stato utile cordialmente la saluto.

---

auguri

Quando un anno sta per finire e ci si appresta ad affrontare quello nuovo, è consuetudine scambiarsi gli auguri, o almeno, porgere gli auguri.
E' quello che sto par fare, non giudicatelo un luogo comune, in considerazione che noi italiani, più che mai, abbiamo tanto bisogno di auguri.
Auguri sinceri, senza incrociare le gambe sotto la scrivania o le dita della mano infilata nella tasca.
Reputo inopportuno fare la cronistoria del perché e del percome: terrorismo, delinquenza, economia, dissocupazione, situazione politica, ospedali ecc. ecc.; tutte cose che vanno a braccetto, legate l'una all'altra, che tutti conosciamo molto bene e che quando se ne parla si corre il rischio di dar di stomaco.
Forse abbiamo perduto l'abitudine di dialogare con il Padreterno, badate bene dico dialogare e non pregare. Si! forse si è persa la fede e con lei la fiducia.
Io quest'estate, trovandomi in un santuario dove esiste una nicchia con la statua raffigurante sant'Antonio a cui molti si rivolgono e fanno offerte in danaro affinché, il Santo, li aiuti a ritrovare le cose smarrite; mi sono ritrovato con la mano tesa verso l'elemosiniere mentre mentalmente dicevo: « In anticipo, se dovessi perdere la fede ».
Forse direte che questo argomento non calza con Onda Quadra; ebbene, vi dirò che sono convinto che Dio lo si trova anche nei transistori, o per i più esigenti: nei microprocessori.
Fra pochi giorni ricorrerà l'evento in cui l'Altissimo si fece uomo per salvarci dal male; è tempo questo per noi cristiani e non, di riflessione, è occasione per scuoterci dal torpore in cui viviamo la nostra esistenza e di fare un profondo esame di coscienza per vedere se la colpa non è anche un po' nostra.
Quando, sei anni or sono, diedi vita a questa rivista, dissi che fidavo negli italiani, i miei concittadini, perché sono « gente » a cui si deve dar fiducia; infatti, essi portano con se un bagaglio di risorse inaspettate e di ciò sono tuttora profondamente convinto, anche se... lasciamo perdere; non desidero scivolare in politica!
Tempo fa, fermandomi davanti alle strisce pedonali perché passava una persona e pergiunta anziana, questa mi disse: « Dio la benedica, sapesse quante persone non si fermano in tali circostanze perché ho i capelli bianchi »!
La frase, non vi nascondo mi colpì, ma sono certo che non tutti sono così innosservanti della civile convivenza, anzi, penso che la maggior parte abbia avuto un Padre come il mio che mi insegnò a rispettare i capelli bianchi, perché se il Padreterno vorrà, un giorno li avremo anche noi.
Con questo (episodio che può sembrare banale, se letto in fretta), auguro a tutti Voi, affezionati lettori e ai vostri cari, un Buon Natale e un felice Anno Nuovo, invocando che Dio abbia ad essere magnanimo nei nostri confronti, anche se per me il giorno del Santo Natale è il più brutto dell'anno in quanto penso, in un giorno di così grande letizia, a chi non ha nemmeno l'indispensabile; come potete vedere non godo della mia fortuna.
Tuttavia: auguri, auguri di cuore che il 1979 sia l'annc in cui le cose storte si raddrizzino e perché no! Iniziamo noi, invece di bruciare i « finali », bruciamo la malasorte! Vostro.

Caro Direttore,

a volte, sono costretto a costruirmi dei piccoli trasformatori di alimentazione, con caratteristiche speciali, in quanto non trovo in commercio il tipo corrispondente, e costerebbe troppo farmelo fare da un laboratorio specializzato.
Mi capita però spesso di calcolarli male: potrebbe quindi espormi in sintesi le formule fondamentali per il calcolo?
In attesa di una sua risposta distintamente la saluto.

G. B. - ROMA

Caro Lettore,

eccola accontentata: le formule che seguono servono per il solo calcolo elettrico, per cui le sarà necessario fare qualche prova per sperimentare in pratica cosa succede agli effetti dell'ingombro degli avvolgimenti rispetto al tipo di lamierino disponibile.

- *Potenza primaria = Potenza secondaria +10% (in VA)*
- *Sezione netta del nucleo = 1,5 x potenza primaria*
- *Sezione in cm², e potenza in W)*
- *Fattore spire/volt al primario = 45 : (sezione nucleo in cm²)*
- *Fattore spire/volt al secondario = Fattore primario +10%*
- *Corrente primaria = (Potenza primaria) : (Tensione primaria)*
- *Corrente secondaria = (Potenza secondaria) : (Tensione secondaria.*

Per il calcolo della sezione necessaria dei conduttori, le consiglio di attenersi al massimo di 3 A per mm² se il trasformatore è destinato a funzionare per lunghi periodi di tempo, onde evitare che si scaldi molto a pieno carico. Questo è tutto unitamente ai miei cordiali saluti.

Egregio Direttore,

ho acquistato da tempo una delle piccole antenne interne orientabili per VHF, per poter ricevere tutti i canali televisivi delle TV private. Ne ho scelto un tipo con guadagno (così dicono) di 22 dB, ma sono profondamente deluso.
Il funzionamento è instabile: a volte si riceve bene ed a volte malissimo o non si riceve affatto. Inoltre molti canali interferiscono tra loro, deturpando la ricezione.
Potrebbe consigliarmi come deve essere usata ed installata, e come rimediare a questi inconvenienti?
Certo che userà la cortesia di rispondermi, porgo distinti saluti.

C. D. - VARESE

Caro Lettore,

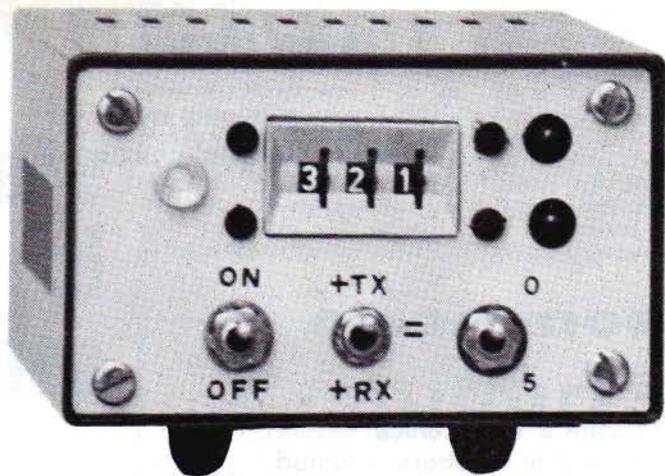
il suo problema è comune a tutti coloro che usano questi tipi di antenne, facili da installare, ma soggette a numerosi inconvenienti.
In primo luogo deve sapere che le emittenti televisive private sono tutte di potenza limitata, e molto inferiore quindi a quella delle emittenti ufficiali. Di conseguenza la loro portata è ridotta, e non è detto che lei si trovi nella posizione ideale per riceverle tutte. A causa della bassa potenza — inoltre — i loro segnali risentono molto delle condizioni di propagazione, che variano da un'ora all'altra, nonché col variare del tempo (sole, nuvole, nebbia, pioggia, ecc.).
Di conseguenza, la cosa migliore consiste nel provare vari giorni di seguito, esplorando tutta la gamma di ricezione in UHF, e prendendo nota della posizione del controllo di sintonia del TV e dell'orientamento dell'antenna per ciascun canale. Dopo un adeguato tirocinio, lei sarà in grado di stabilire quali siano i canali sulla cui ricezione lei potrà contare sempre, *e di ignorare quei canali la cui ricezione è invece saltuaria. Faccia dunque conto che non esistano, e rinunci a riceverli, se non vuole prendersi un esaurimento nervoso.*
Infine, per quanto riguarda le interferenze, non esiste soluzione. Attualmente c'è una situazione caotica agli effetti delle frequenze, e non tutti rispettano le norme relative alle bande di guardia. Oltre a ciò a volte è lo stesso televisore che — essendo male allineato — non funziona con la necessaria selettività.
Forse un giorno verranno presi provvedimenti per distanziare meglio tra loro i vari canali lungo lo spettro delle UHF. Ma fino a quel giorno regnerà l'attuale anarchia, e né io né lei possiamo farci nulla.
Cordialità.

N. 12 DICEMBRE 1978

MENSILE DI ELETTRONICA

sommario

La tessera « SERVIZIO STAMPA » rilasciata da ONDA QUADRA e la qualifica di corrispondente sono regolate dalle norme a suo tempo pubblicate

INSERZIONI PUBBLICITARIE:

Nella foto potete vedere come si presenta esteticamente il VCO-PLL sintetizzato per i due metri, che descriviamo in questo articolo.

VCO-PLL sintetizzato per i 2m

di Igino COMMISSO i2 UIC

Questo articolo tratterà un sintetizzatore atto a sostituire i quarzi da 14-15 MHz nella parte ricevente di quasi tutti i tipi di ricetrasmettitori sui 2m. In alcuni tipi può essere utilizzato addirittura nella parte trasmittente, dando la possibilità di ottenere 400 canali con il passo da 5 kHz. (Questo sintetizzatore è utilizzabile anche per transceiver che usano quarzi da 44-45 MHz).

Chi possiede un ricetrasmettitore quarzato sa quanto incida il costo di un quarzo quando si vuole cambiare canale.

Noi abbiamo risolto in parte questo inconveniente, infatti il nostro sintetizzatore ci offre la possibilità di ottenere tutti i canali desiderati.
Se solo vogliamo tener conto di un passo di 25 kHz tra i canali, 80 quarzi verrebbero a costare, nelle migliori delle ipotesi, almeno 400.000 lire; con questa cifra si possono costruire almeno 5 esemplari del nostro sintetizzatore.
Lo spunto per questo circuito è nato leggendo un articolo sulla rivista americana '73 MAGAZINE, ove un sintetizzatore simile era utilizzato sul Drake, sia in ricezione che in trasmissione.
Ovviamente noi ricalchiamo teoricamente il montaggio americano, tuttavia ne modifichiamo il circuito in modo d'ascoltare, tramite una commutazione, anche 600 kHz sopra, senza dover toccare i contraves.
Questo particolare è molto utile quando si ascoltano i ponti, perché così si ha la possibilità di ascoltare l'interlocutore anche in diretta.
I materiali usati sono ovviamente reperibilissimi anche in Italia (perciò non si abbia nessun timore; gl'integrati particolari

Figura 1 - Schema a blocchi del sintetizzatore.

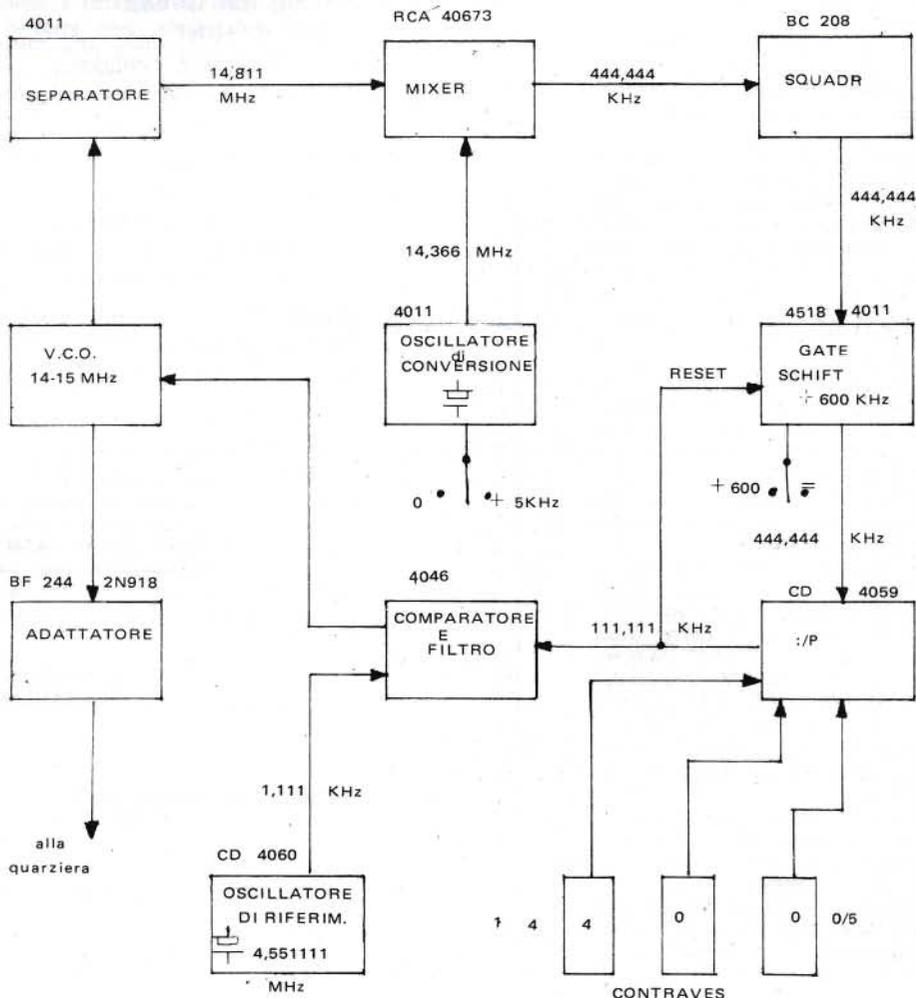
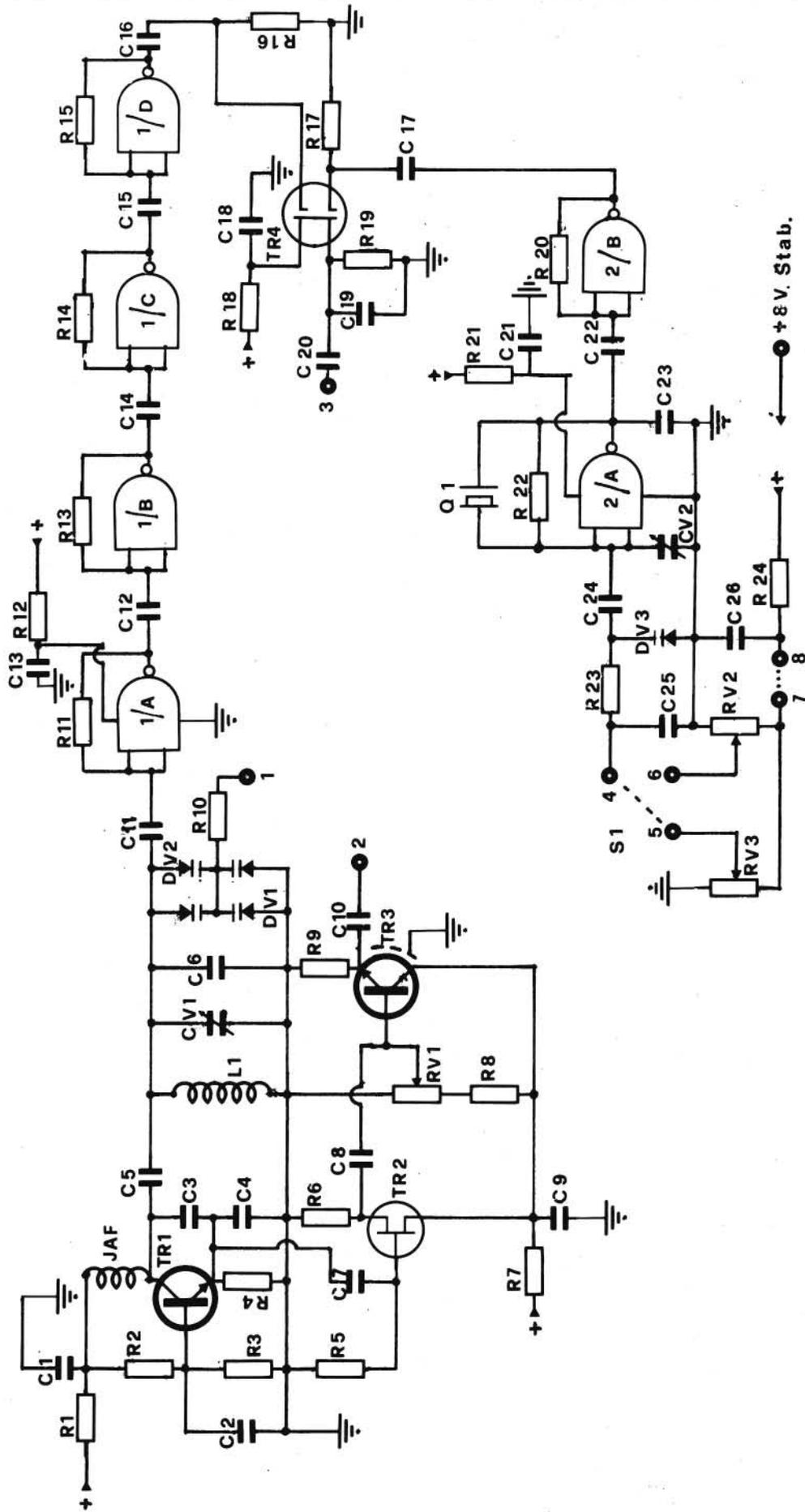



Figura 2 - Schema elettrico della basetta SINT 1.

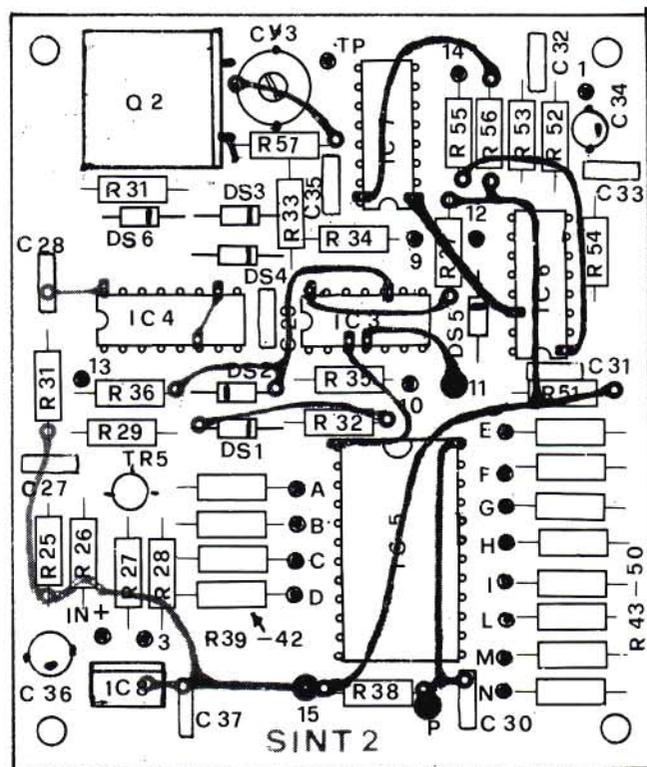
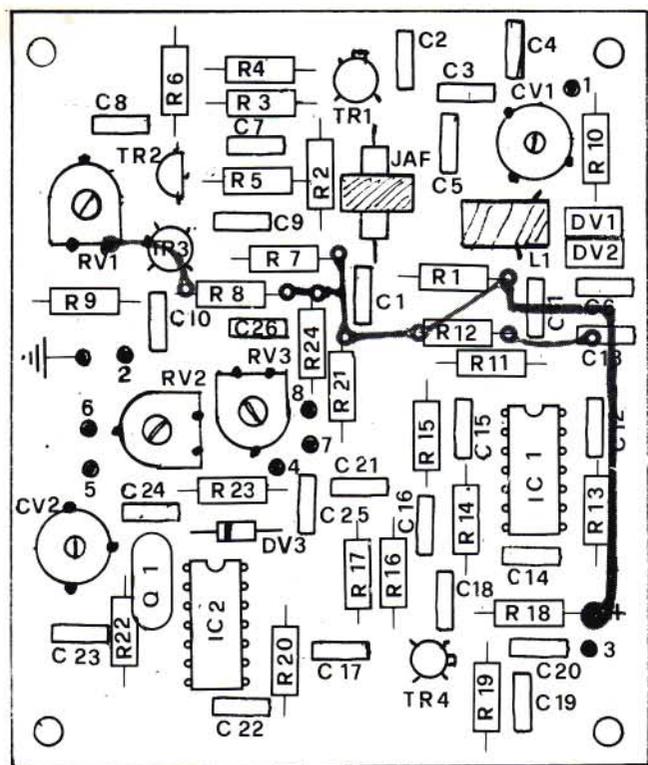



Figura 6 - Disposizione dei componenti e pista superiore di SINT 1.

Figura 7 - Disposizione dei componenti e pista superiore di SINT 2.

Provate comunque anche con il nostro servizio assistenza lettori.

La bobina L1, che noi abbiamo montato su ferrite torroidale, può benissimo essere sostituita da una bobinetta con o senza nucleo, avente una ventina di spire.

Fatto il montaggio, cominceremo a controllare sint 1 alimentandola con 8 V.

Per primo si controllerà il VCO mettendo a massa il contatto n. 1 e, collegando un frequenzimetro sul contatto n. 2, tareremo CV1 sulla frequenza di 14,5 MHz; se questa frequenza è diversa basterà variare il valore di C6 da 10 a 56 pF o, al limite, ritoccare di qualche spira L1.

Quindi passiamo all'oscillatore quarzato da 14,366666 MHz; per questo tareremo RV3, commutando ovviamente S1 per mettere in corto i contatti n. 4 e 5.

In questo caso il frequenzimetro andrà messo all'uscita di C17.

Regolata la frequenza sopra citata passeremo alla posizione +5 kHz spostando S1 in modo che vadano in corto i contatti n. 4 e 6; quindi regoliamo RV2 per la frequenza di 14,372222 MHz.

I contatti n. 7 e 8 dovranno essere sempre in corto e servono qualora si voglia mettere il delta tuning; per fare ciò bisognerà inserire un potenziometro lineare da circa 10 kΩ su questi due contatti, regolandolo al centro corsa per queste tarature.

Se queste tarature sono state eseguite bene, all'uscita del contatto n. 3 troveremo una frequenza di circa 130 kHz.

Passiamo a controllare sint 2 dopo aver collegato i fili con sint 1, facendo un ponte (il più corto possibile) tra i contatti di numero uguale delle due basette e fissando con distanziatori metallici le due basette, collegando pure la pista della tensione positiva di sint 1 con la rispettiva stabilizzata di sint 2.

ELENCO COMPONENTI FIGURA 2

1 circuito stampato sint 1

R1-7-12-18-21	= resistenze da 100 Ω ¼ W
R2-3	= resistenze da 10 kΩ ¼ W
R4-16	= resistenze da 1 kΩ ¼ W
R5-22	= resistenze da 1 MΩ ¼ W
R6	= resistenze da 3,9 kΩ ¼ W
R8-17	= resistenze da 4,7 kΩ ¼ W
R9	= resistenze da 470 Ω ¼ W
R10-23	= resistenze da 100 kΩ ¼ W
R11-13	= resistenze da 120 kΩ ¼ W
R14-15-20	= resistenze da 33 kΩ ¼ W
R19-24	= resistenze da 2,2 kΩ ¼ W
RV1-2-3	= trimmer da 47 kΩ
C1-9-13-21	= condensatore ceramico a pastiglia da 0,05 µF
C2-18-25-26	= condensatore ceramico a pastiglia da 0,1 µF
C3	= condensatore ceramico a pastiglia da 47 pF
C4-19	= condensatore ceramico a pastiglia da 470 pF
C5-10-24	= condensatore ceramico a pastiglia da 0,01 µF
C6	= vedi testo
C7-11-16-17-22	= condensatore ceramico a pastiglia da 33 pF
C8	= condensatore ceramico a pastiglia da 27 pF
C12-14-15-20	= condensatore ceramico a pastiglia da 1 kpF
C23	= condensatore ceramico a pastiglia da 56 pF
CV1-2	= compensatori da 10-40 pF
DV1-2	= diodi varicap BB104
DV3	= diodi varicap BA102
TR1	= transistore NPN BSX 26 oppure 2N708
TR2	= transistore FET BF 244
TR3	= transistore NPN 2N918
TR4	= transistore dual-gate RCA 40673
IC1-2	= integrato C/MOS 4011 o equivalenti
Q1	= quarzo da 14,367222 MHz 30 pF
S1	= deviatore 1 via 2 posizioni
L1	= bobina avvolta con 13 spire con filo smaltato da 0,8 su torroide adatto alle frequenze superiori a 20 MHz dal diametro esterno di 13 mm
JAFI	= impedenza di A.F. da 33 µH

ELENCO COMPONENTI FIGURA 3

1 circuito stampato sint 2

R25-30-37-38-51-56	=	**resistenza da 100 Ω ¼ W**
R26-57	=	**resistenza da 1 MΩ ¼ W**
R27	=	**resistenza da 680 Ω ¼ W**
R28	=	**resistenza da 220 kΩ ¼ W**
R29	=	**resistenza da 3,9 kΩ ¼ W**
R31-33-53	=	**resistenza da 33 kΩ ¼ W**
R32	=	**resistenza da 47 kΩ ¼ W**
R34-39/50-52	=	**resistenza da 27 kΩ ¼ W**
R35	=	**resistenza da 10 kΩ ¼ W**
R36-55-58	=	**resistenza da 1 kΩ ¼ W**
R54	=	**resistenza da 6,8 kΩ ¼ W**
C27/31-35	=	**condensatori ceramici a pastiglia 0,05 μF**
C32-37	=	**condensatori ceramici a pastiglia 0,1 μF**
C33	=	**condensatori ceramici a pastiglia 0,01 μF**
C34	=	**condensatore al tantalio 2,2 μF**
C36	=	**condensatore al tantalio 22 μF**
CV3	=	**compensatore da 10-60 pF**
DS1/6	=	**diodi al silicio 1N914 o 1N4148**
DL1/3	=	**diodi LED di colore a piacimento**
TR5	=	**transistore NPN BC208**
IC3	=	**integrato C/MOS 4011 o simile**
IC4	=	**integrato C/MOS 4518**
IC5	=	**integrato C/MOS CD4059**
IC6	=	**integrato C/MOS CD4046**
IC7	=	**integrato C/MOS CD4060**
IC8	=	**integrato stabilizzatore 78L08**
Q2	=	**quarzo da 4,551111 MHz 30 pF**
3 contraves		
S2	=	**interruttore d'accensione**
S3	=	**deviatore ad 1 via 3 posizioni**

Figura 8 - Integrato C/MOS 4011.

COLLEGAMENTI DEI CONTRAVES

contatti contraves	unità MHz	centinaia kHz	decine kHz
C	P	P	P
1	I	E	A
2	L	F	B
4	M	G	C
8	N	H	D

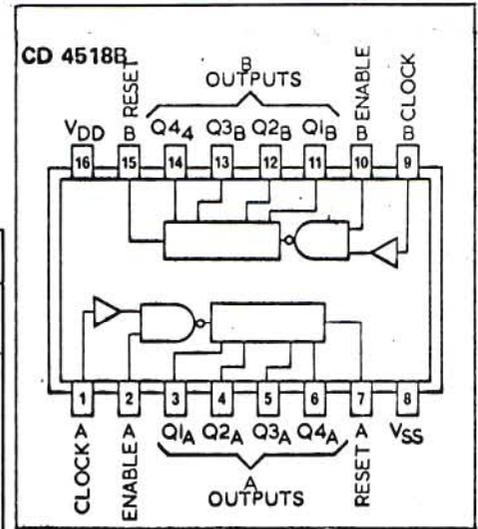



Figura 9 - Integrato C/MOS 4518.

Il primo controllo va fatto su contatto TP tarando CV3 in modo che il quarzo oscilli esattamente sui 4,551111 MHz, così potremo vedere col frequenzimetro, sul piedino 1 di IC7, la frequenza di 1,111 kHz. Dopo aver collegato tutti i contraves, oltre ad S2 ed S3, programmando la frequenza di 144,000 MHz, ponendo cioè i contraves in posizione 400, S1 sullo zero e S3 sulla posizione centrale, sul contatto n. 2 avremo la frequenza di 14,811111 MHz.
Mettendo un voltmetro ad alta impedenza sul contatto n. 1 e commutando il contraves dei MHz un paio di unità più sú, noteremo l'aumento di tensione che poi sui varicap servirà ad aumentare proporzionalmente la frequenza.
Se dopo questi controlli e tarature tutto risulterà essere a posto, potrete collegare, tramite un cavetto schermato tipo RG 174, il contatto n. 2, allo zoccolo del quarzo del vostro ricevitore facendo in modo che il capo centrale del cavetto vada alla base del transistore oscillatore.
Ora non resta che tarare RV1 per una uscita di segnale uguale a quella del quarzo. Per fare ciò sintonizzate un ponte

Figura 10 - Integrato C/MOS CD 4059.

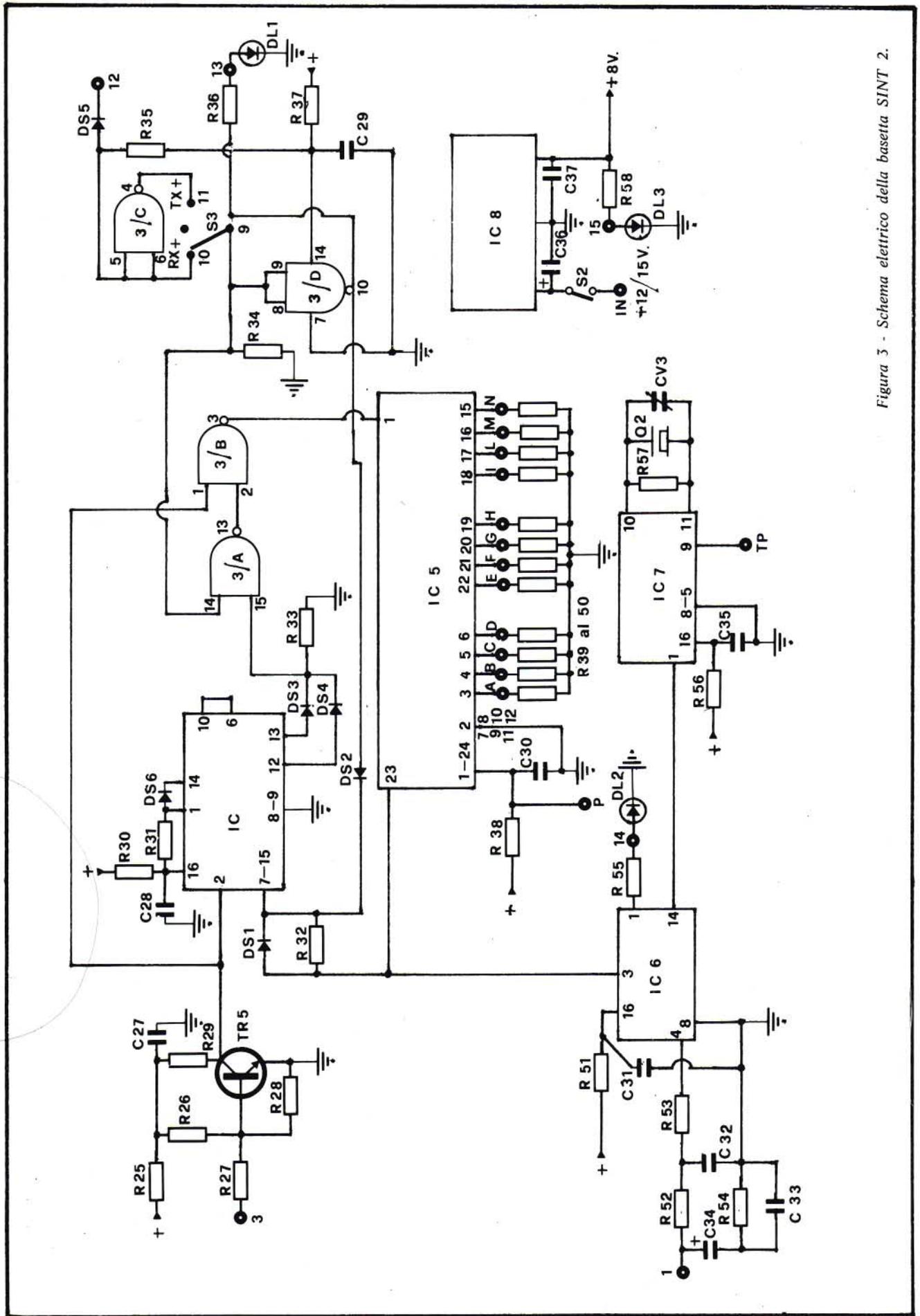



Figura 3 - Schema elettrico della basetta SINT 2.

Figura 4 - Pista inferiore di SINT 1.

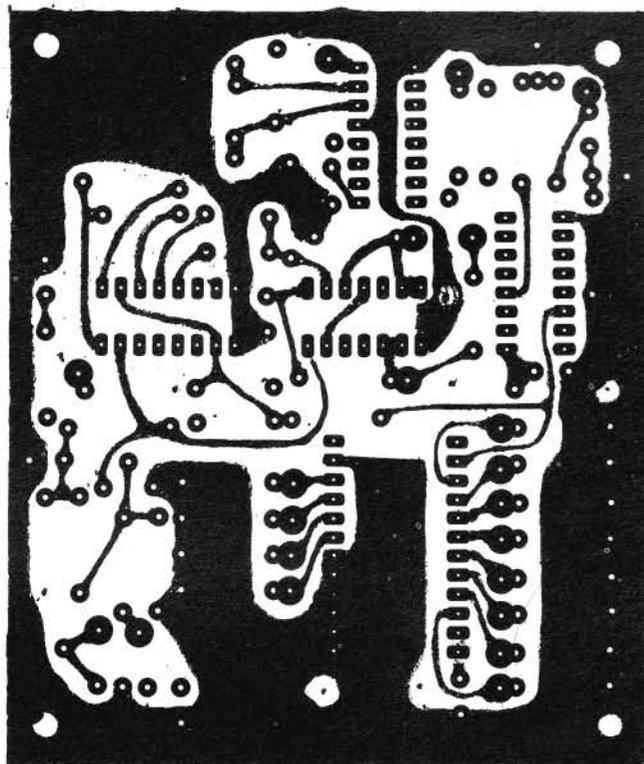



Figura 5 - Pista inferiore di SINT 2.

usati da '73 MAGAZINE, li abbiamo snobbati).

Nella figura 1 si vede lo schema a blocchi che vi dà una idea teorica del funzionamento di questo articolo.

Seguiamo assieme questo schema: l'alimentazione è data da un integrato regolatore 78L08, il segnale utilizzato al posto dei quarzi nel nostro ricevitore nasce dal circuito VCO tramite un transistore BSX26 (ma qui va bene anche un 2N708), il controllo della frequenza viene fatto con varicap BB104 messi in parallelo, le frequenze variano da 14,811 MHz per i 144 MHz ai 15,033 MHz per i 146 MHz. Dal VCO il segnale passa ad un amplificatore separatore con l'integrato CD4011 e quindi al mixer composto da un transistore mos-fet RCA 40673.

All'altro capo del mixer entra il segnale generato da un oscillatore per la conversione; questo è quarzato a 14,366 MHz e su questo quarzo si ottiene anche, tramite un comando elettrico, lo spostamento di frequenza di 0,555 kHz atto a variare di +5 kHz l'ascolto.

Per ottenere questo spostamento si è usato anche qui un varicap e precisamente il BA 102, quindi con due trimmer separati e commutabili si ottiene un preciso salto di frequenza.

I due trimmer sono alimentati da corrente positiva in cui è previsto in serie (se si vuole) un potenziometro che servirà da delta tuning.

Ritornando al mixer dual-gate 40673 RCA troveremo alla sua uscita (nel caso siano programmati i 144 MHz) 444,444 kHz dati dalla differenza di frequenza tra VCO e l'oscillatore quarzato.

Questo segnale viene prima squadrato per renderlo compatibile con gli ingressi C/MOS e qui passa (o direttamente o con un ritardo di 60 impulsi) al divisore programmabile CD4059 e da questi usciranno 1,111 kHz che andranno al comparatore 4046.

L'altro segnale che va al comparatore è dato da un quarzo da 4,551111 MHz che oscillando tramite un integrato CD4060, viene diviso dallo stesso fino alla frequenza di comparazione di 1,111 kHz.

Il segnale che esce dal comparatore 4046 viene opportunamente filtrato da resistenze e condensatori per togliergli il più possibile degli impulsi spurii residui e quindi va a pilotare i due BB104 del VCO; così facendo l'anello è chiuso.

Vogliamo ora approfondire l'analisi del circuito che dà lo shift per ascoltare i 600 kHz superiori.

Per ottenere questo noi abbiamo provocato un ritardo nella immissione degli impulsi all'entrata del divisore CD4059, dopo ogni suo impulso di uscita a 1,111 kHz.

Tramite l'integrato 4518, che con opportuni diodi si carica di 60 impulsi provenienti dallo squadratore prima di dare via libera all'immissione di quelli successivi al divisore programmabile, abbiamo ottenuto questo preciso ritardo, che trasforma i 444,444 kHz in 511,111 kHz.

Il conto è presto fatto: 600 kHz : 9 = = 66,666 kHz oppure 60 impulsi moltiplicati per 1,111 danno lo stesso risultato. La commutazione di questo shift avviene tramite un deviatore che lavora sull'integrato 4011 che fa da gate.

La cosa più difficile l'abbiamo riscontrata nell'adattare il segnale del VCO al posto del quarzo di ricezione del ricetrasmettitore; per questo motivo abbiamo previsto un trimmer per regolare il livello del segnale iniettato.

In figura 2, dove si vede lo schema elettrico della basetta del VCO, sono meglio visibili questi particolari circuitali.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il montaggio si compone di due basette che poi vengono fissate a sandwich con quattro viti e relativi distanziatori.

Il formato delle due basette è 100 x 85. La prima basetta chiamata sint 1, di cui vediamo lo schema elettrico in figura 2, le piste inferiori in figura 4 ed il montaggio con le piste superiori in figura 6, contiene il VCO, il circuito adattatore d'uscita, il separatore, il mixer e l'oscillatore quarzato di conversione.

La basetta sint 2, di cui vediamo lo schema elettrico in figura 3, il circuito stampato inferiore in figura 5 ed il montaggio con le piste superiori in figura 7, contiene: lo squadratore della media frequenza, il circuito di caricamento per lo shift, il divisore programmabile, il comparatore, l'oscillatore quarzato e divisore di riferimento, nonché l'integrato stabilizzatore a 8 V per l'alimentazione del complesso.

Sul frontale troveremo un interruttore d'accensione, un deviatore per i +5 kHz, un deviatore per i +600 kHz, 3 contraves, un LED dell'alimentazione, un LED segnalatore dello shift ed uno che, con la sua accensione, segnala che il PLL è agganciato.

Radunati tutti i materiali si può cominciare il montaggio (consigliamo di usare gli zoccoli per gli integrati).

Per reperire il materiale non dovreste avere molte difficoltà, salvo forse per l'integrato CD4059 che viene prodotto solo dalla RCA.

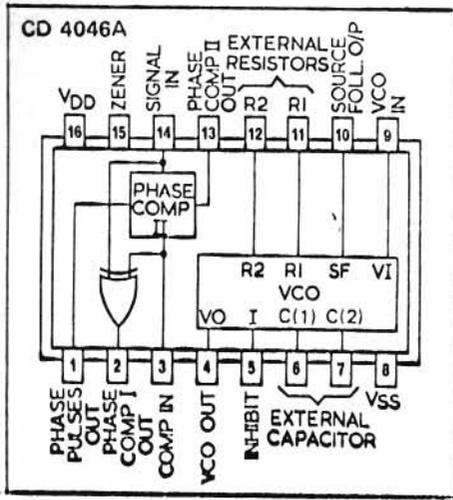



Figura 12 - Integrato C/MOS 4046.

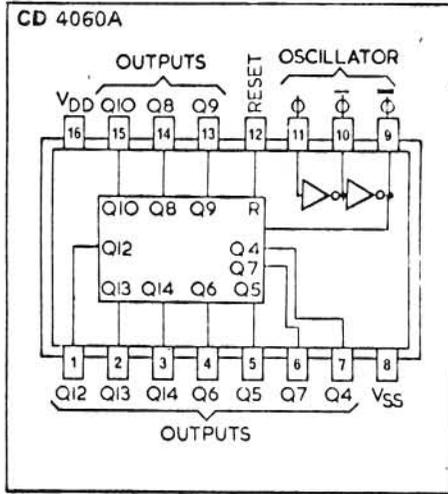
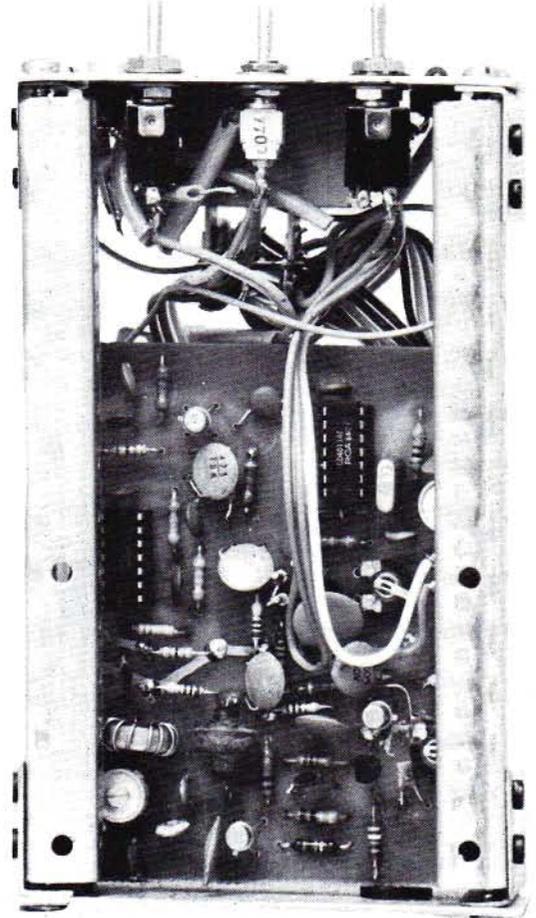
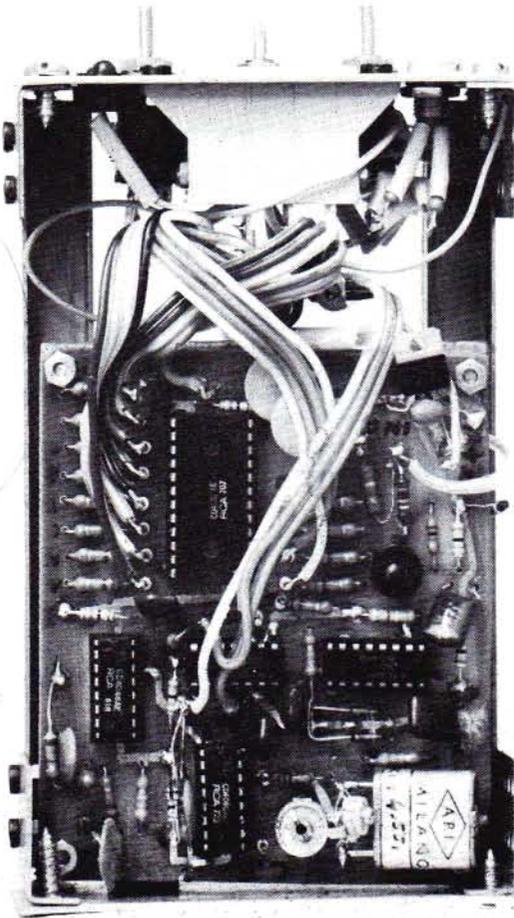
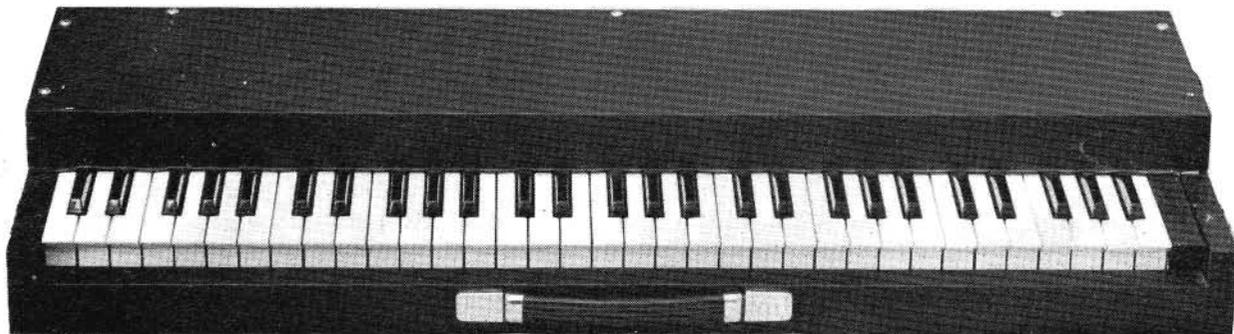



Figura 11 - Integrato C/MOS CD 4060.

con il quarzo originale e prendete nota di quanto segna lo S-meter.
Quindi sintonizzatevi sullo stesso ponte con il nostro sintetizzatore e, variando RV1, cercate di ottenere lo stesso valore.
Se il segnale generato dal nostro sintetizzatore è sovrabbondante, potrete diminuirlo mettendo in serie una resistenza di basso valore, al massimo 100 Ω.
Un'altra soluzione può essere quella di mettere una resistenza verso massa anziché in serie; anche questa resistenza deve essere di basso valore.
D'altronde questa parte è l'unica che deve essere adattata sperimentalmente al proprio ricevitore.
Il contatto n. 12 è stato fatto per il ricetrasmettitore DRAKE TR33C e va collegato al cavetto del microfono che porta al relè di commutazione del parla-ascolta.
Così facendo si ha la possibilità, tramite il deviatore S3, di parlare +600 kHz di quanto programmato, oppure ascoltare +600 kHz mentre la trasmissione è quella programmata.
Se però il sintetizzatore viene utilizzato solo come parte ricevente, S3 funzionerà solo nella posizione normale +600 RX, mentre il contatto n. 12 sarà lasciato libero; quindi si dovrà intervenire su S1 per spegnere in trasmissione il sintetizzatore.
Chi vorrà sbizzarrirsi potrà costruirsi un sintetizzatore adatto alla trasmissione che ricalchi questo schema e questi stessi materiali, con la modifica dei soli quarzi.
Se qualcuno è interessato può scriverci dandoci il valore del quarzo TX e noi saremo lieti di dare delucidazioni.
Ma prima di tutto provate questo sintetizzatore.

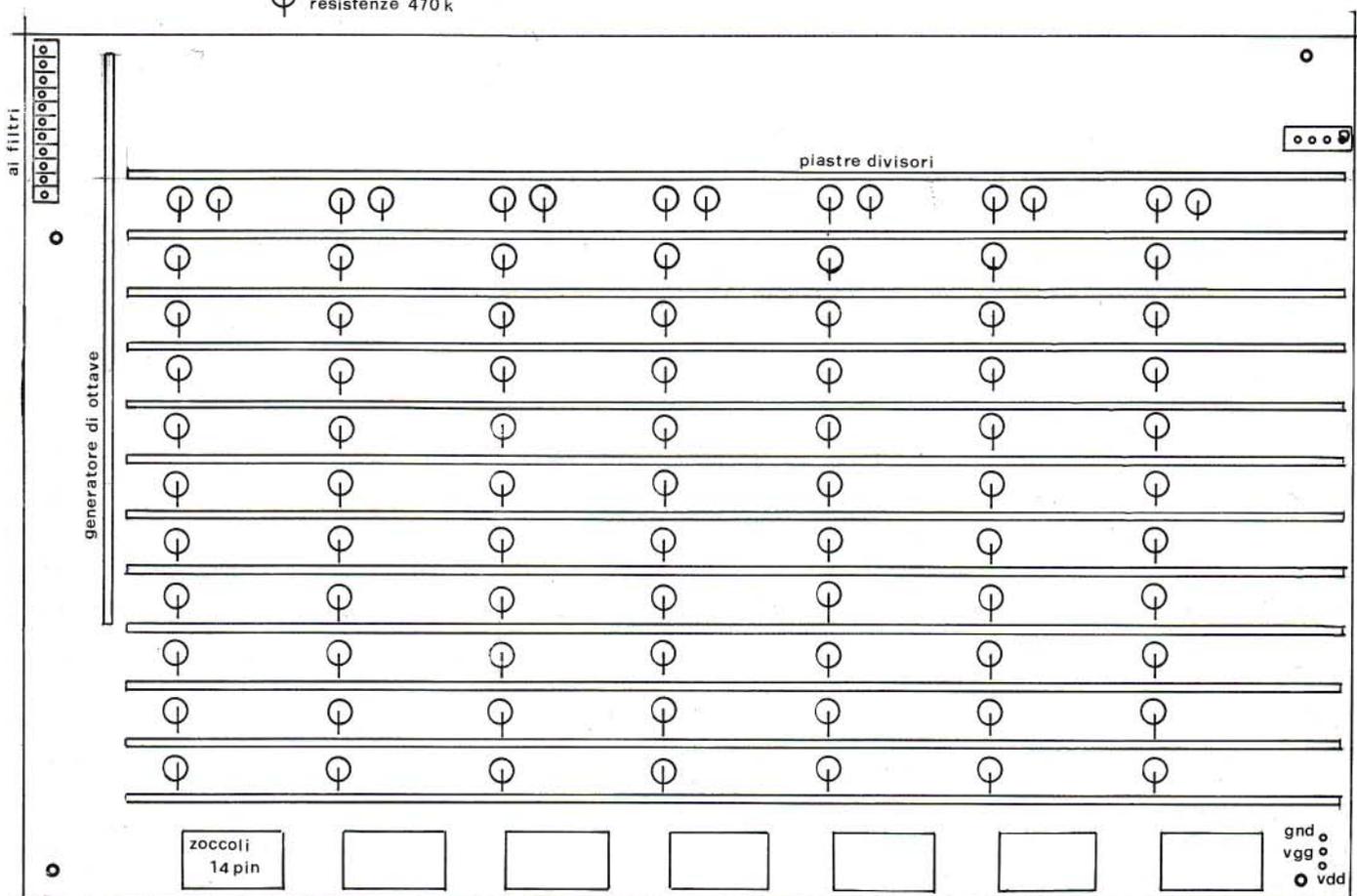
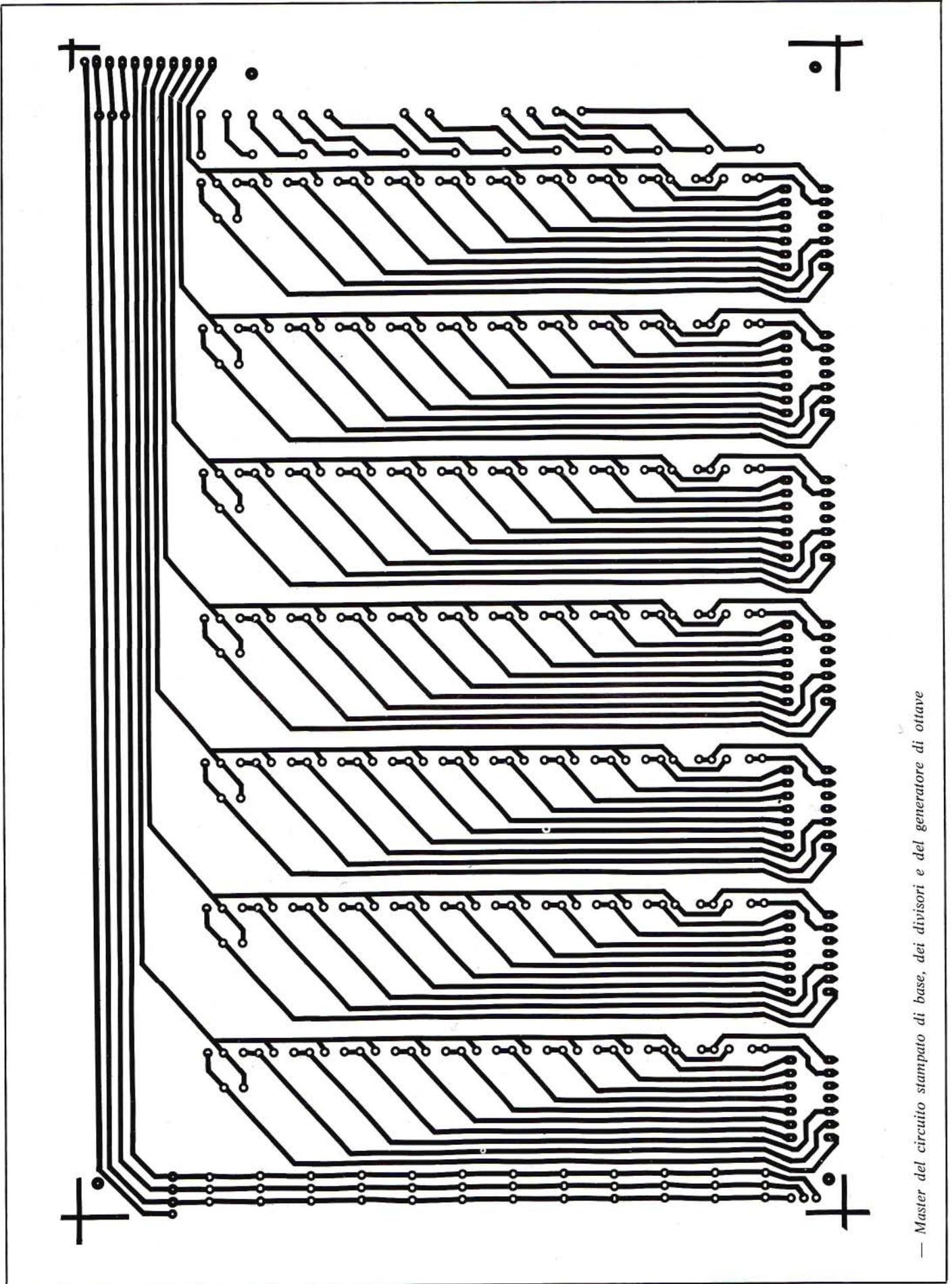
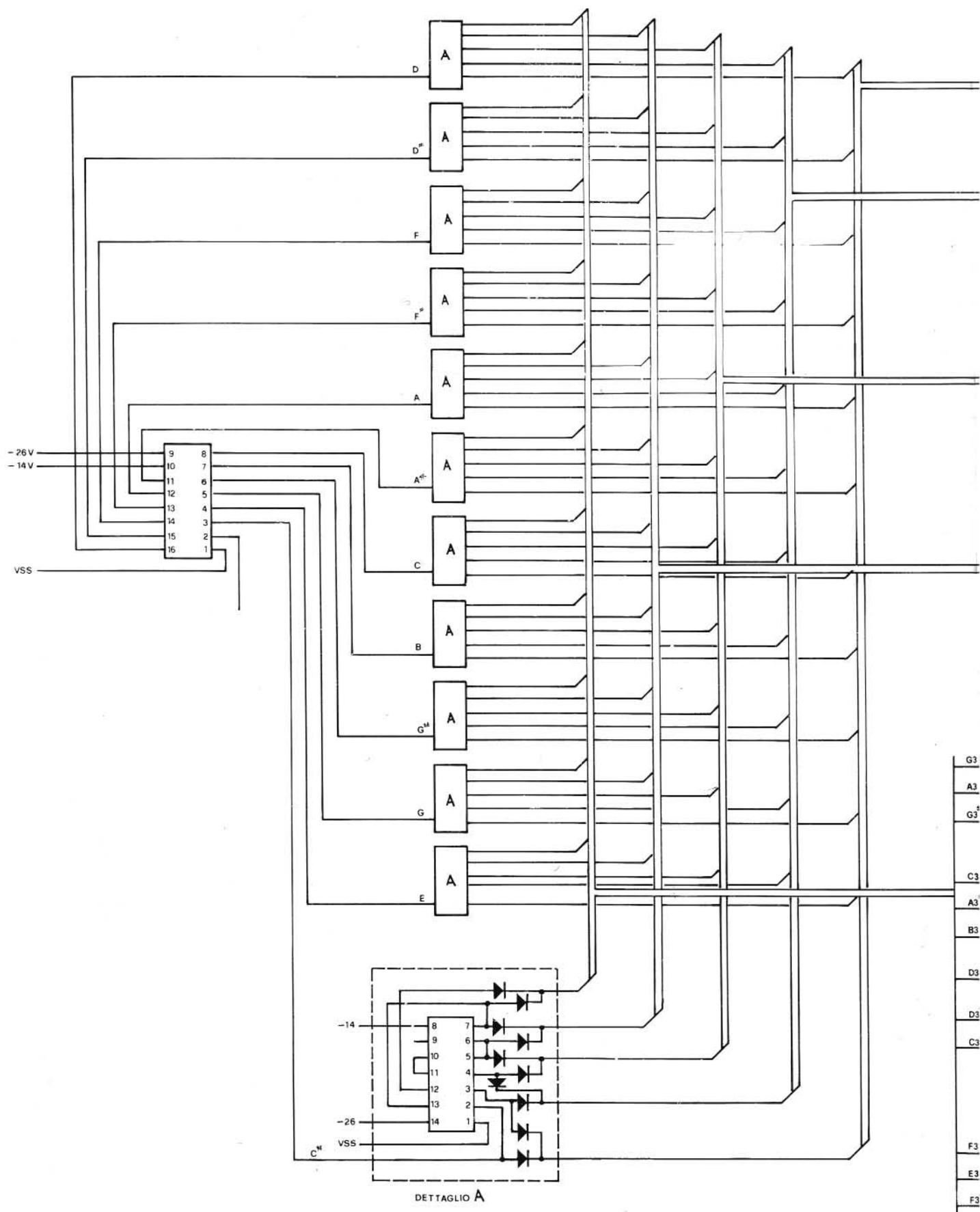
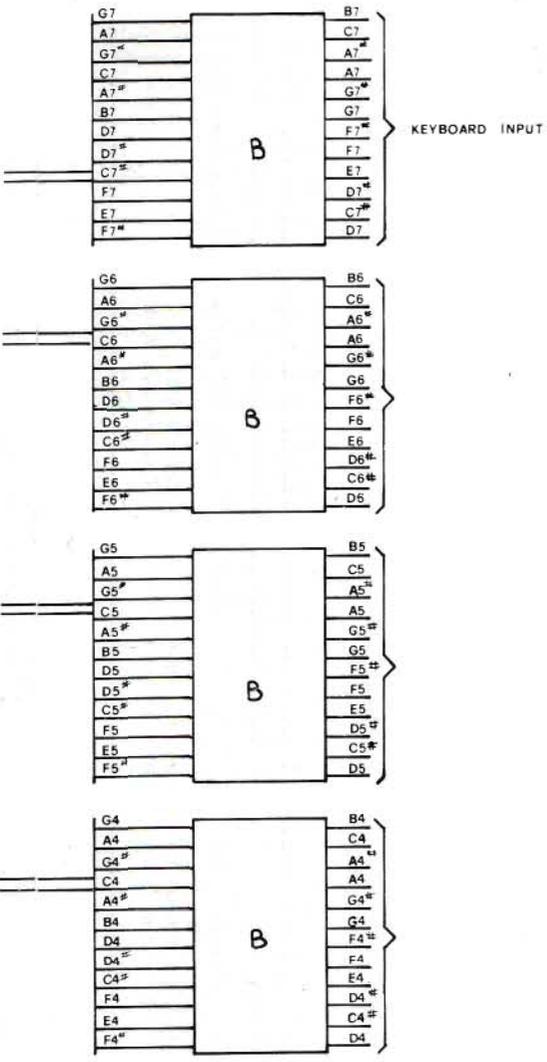
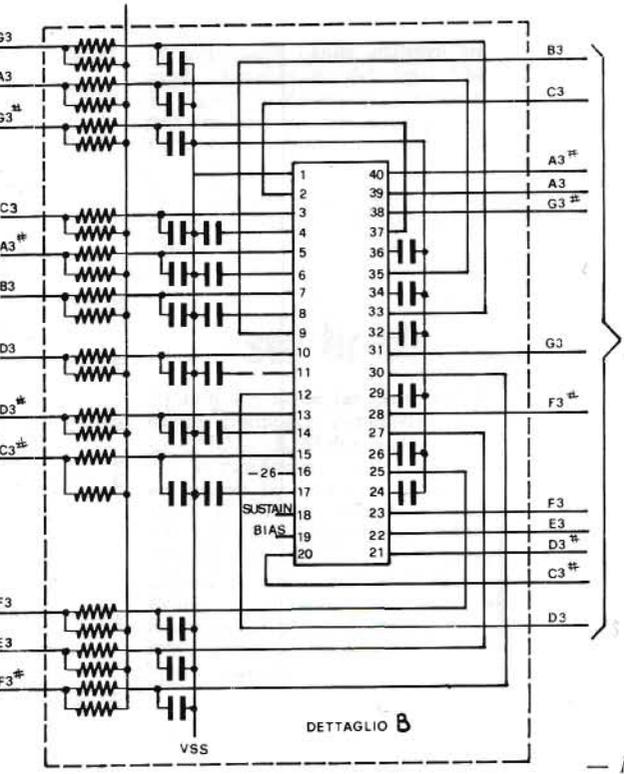
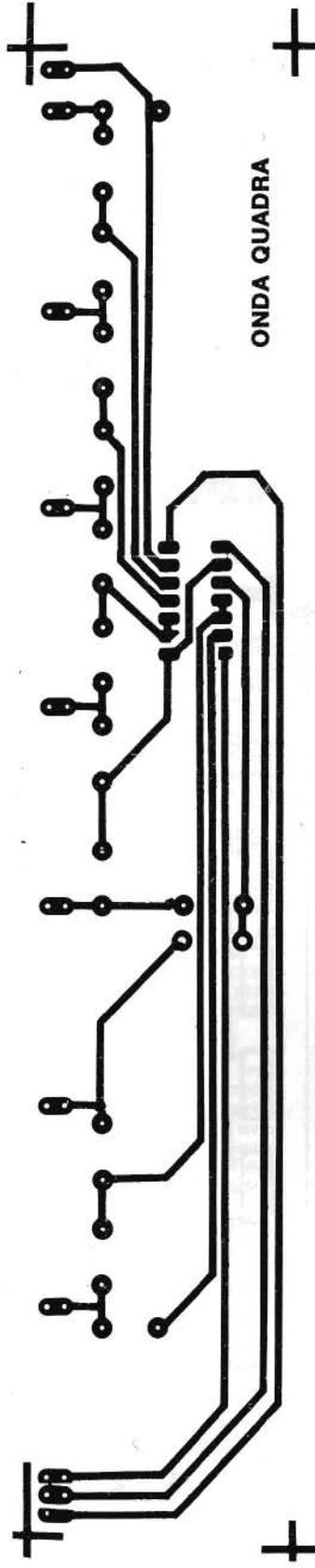
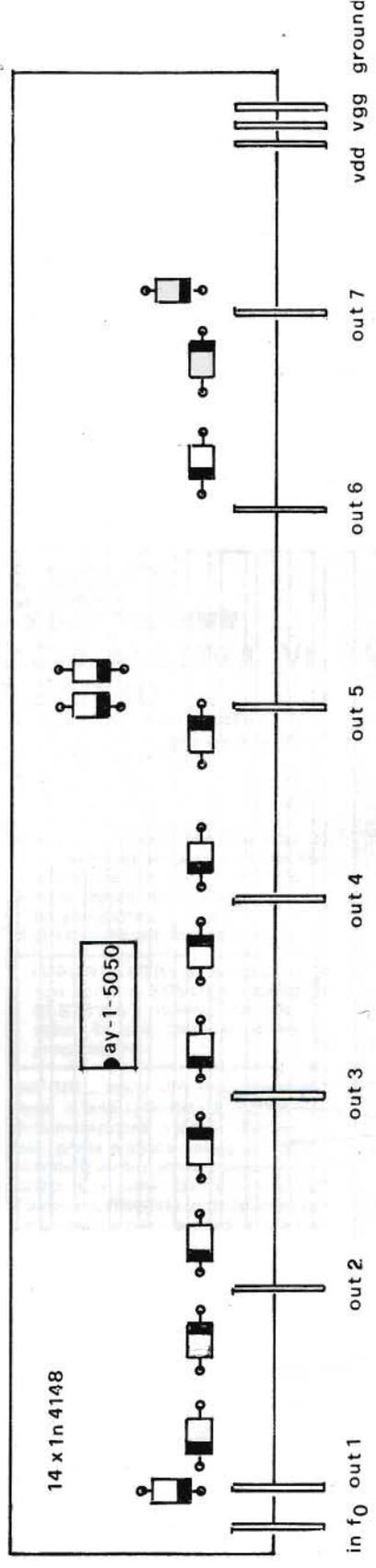
Nella foto presentiamo il VCO-PLL sintetizzato per i due metri, visto internamente, sia dal lato superiore che da quello inferiore, prima di essere racchiuso nel contenitore.

PIANOFORTE ELETTRONICO

di Riccardo MONTI *(seconda parte)*

Riprendiamo dopo alcuni mesi la descrizione pratica del pianoforte elettronico realizzato mediante il set di circuiti integrati della « General Instrument » presentati sul numero di settembre 1978.

Il prototipo del pianoforte è stato presentato al Salone Internazionale della Musica ed ha riscosso una notevole approvazione da coloro che hanno potuto provarlo.
Questo ci ha incoraggiati a presentare sulle

— *Disposizione dei componenti della piastra di base, divisori e generatore di ottave*

resistenze 470 k
ai filtri
piastre divisori
generatore di ottave
zoccoli 14 pin
gnd
vgg
vdd

— Master del circuito stampato di base, dei divisori e del generatore di ottave

— *Schema elettrico generale del pianoforte*

— *Master dei divisori dal lato rame*

— *Disposizione dei componenti del divisore di frequenza relativa al dettaglio A dello schema elettrico generale esteso a 7 ottave*

— Piano di cablaggio del pianoforte elettronico

pagine di questa rivista uno strumento dalle caratteristiche professionali.
Questo periodo è servito per semplificare il progetto originale che comportava un notevole lavoro di cablaggio.
Siamo riusciti ad ottenere un lavoro molto pulito su di una serie di circuiti stampati che permettono il montaggio del pianoforte in modo semplice e razionale.
Tutto il pianoforte è composto da un gruppo di ventuno circuiti stampati raccordati tra di loro mediante connettori e cavo multiflet.
Lo schema a blocchi di fig. 1 mostra l'insieme di quanto sopra descritto.
Le schede e gli stampati realizzati sono descritti qui di seguito:

1) Scheda di base che supporta la scheda con il generatore di ottava superiore e le dodici schede dei divisori di frequenza. Tale scheda comprende anche le uscite ai filtri, all'alimentatore e ai generatori di suono del pianoforte.

2) Scheda generatore di ottava superiore e oscillatore composta essenzialmente dall'integrato AY-1-0212 e da un CMOS 4011 utilizzato come oscillatore.

3) Schede divisori. Sono dodici e utilizzano l'integrato AY-1-5050 e una serie di diodi per ottenere l'arricchimento armonico necessario per simulare il suono del pianoforte.

4) Scheda generatore di inviluppo pianoforte. Sono 5 e a scelta possono essere estese a 7 per coloro che desiderassero realizzare uno strumento a 7 ottave. Sono composte essenzialmente dagli integrati AY-1-1320 e da alcuni componenti passivi. Queste schede sono collegate direttamente alla scheda base mediante connettori e alla tastiera mediante i contatti della stessa.

5) Scheda dell'alimentatore. Tale scheda è composta da tre regolatori di tensione che provvedono a fornire le tre tensioni necessarie per alimentare i circuiti integrati del pianoforte. Queste tensioni sono —27 V, —14 V, +14 V.

6) Scheda filtri. Costituita essenzialmente da filtri passa banda costruiti attorno a degli operazionali del tipo LM 1458. La figura 2 illustra lo schema elettrico generale dei circuiti divisori e del generatore di inviluppo.

7) Tastiera da 5 o 7 ottave. In questa parte presentiamo il circuito stampato di base e il circuito stampato dei divisori.

ser fir-cb

Chiunque volesse far parte del SER dovrà compilare l'apposito allegato in ONDA QUADRA nel n. 9-1978, chi lo desiderasse, può farne richiesta presso la redazione: via C. Menotti, 28 - 20129 Milano.
A cura del Responsabile SER di Circolo saranno fornite tutte le spiegazioni atte alla compilazione.
Prima di inviare le domande alla Segreteria Operativa, accertarsi che alle stesse siano allegati i documenti necessari.
Il regolamento del SER è stato pubblicato nel n. 7-8/1978 e la rivista può essere richiesta alla redazione.

un sofisticato sintetizzatore

di Adriano LAZZARI
e Riccardo MONTI

(nona ed ultima parte dei moduli di base)

Con la descrizione del NOISE e del LFO terminiamo la realizzazione dei moduli base del sintetizzatore.
LFO (Low Frequency Oscillators), permette la modulazione in ampiezza ed in frequenza del suono emesso dal VCO.
Il Noise permette la modulazione casuale dei suoni, oppure può essere usato come fonte di segnali sonori.

LFO. Il modulo dell'LFO è realizzato molto semplicemente utilizzando un circuito integrato generatore di funzioni, precisamente il C.I. 8038 della Intersil.
Questo C.I. permette di ottenere contemporaneamente tre forme d'onda, precisamente l'onda quadra, l'onda sinusoidale e l'onda triangolare; inoltre di queste onde è possibile variare la simmetria ottenendo

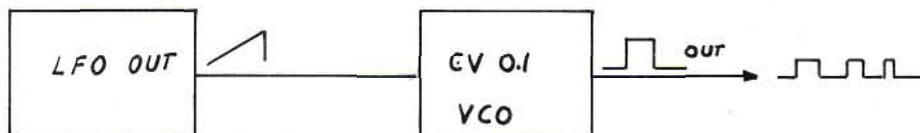



Figura 1a - Utilizzazione LFO per controllo modulazione di frequenza.

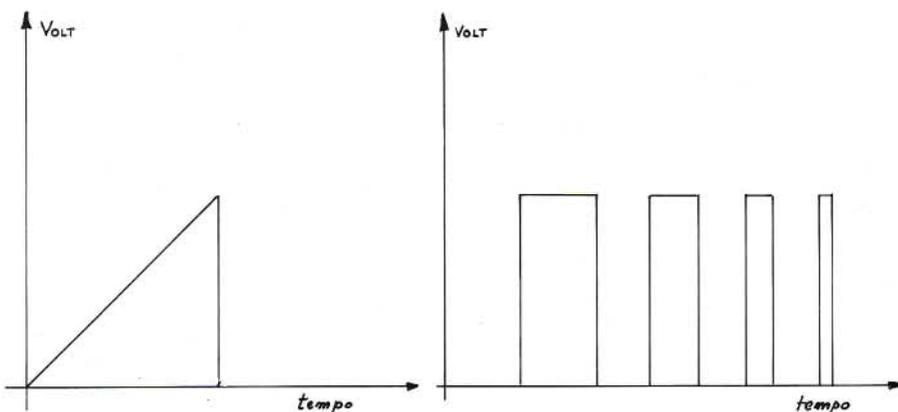



Figura 1b - Uscita rampa LFO, uscita onda quadra del VCO.

in questo modo l'effetto « Mark Space » dell'onda quadra e trasformando l'onda triangolare in rampa oppure in dente di sega.

REALIZZAZIONE PRATICA TARATURA DELL'LFO

Tale realizzazione non presenta alcuna difficoltà di montaggio in quanto sono necessari solo pochi componenti passivi affinché il C.I. adempia alle sue funzioni.
La prima operazione da eseguire per la taratura di questo modulo consiste nel regolare il controllo della simmetria (P11) in modo che quando l'indice della manopola si trova al centro della posizione del potenziometro, l'onda sia perfettamente simmetrica.
Per far ciò è necessario visualizzare sull'oscilloscopio l'onda quadra presente sul piedino (9), quindi regolare RV1 e RV2 in modo che ruotando P11 si abbia il massimo Duty Cicle possibile.
Ultima regolazione consiste nel regolare RV3 ed RV4 in modo che le tre forme d'onda abbiano la stessa ampiezza.

UTILIZZAZIONE DELL'LFO

Come abbiamo detto all'inizio tale modulo permette la modulazione in frequenza ed in ampiezza del suono emesso dal VCO, in modo da ottenere l'effetto di tremolo o di vibrato.
Per ottenere la modulazione in frequenza di un determinato suono, è necessario connettere una uscita dell'LFO nell'ingresso CV 0,1 oppure CV 1 del VCO.
Il tipo di modulazione ottenuto dipenderà dalla forma d'onda in uscita dall'LFO. Se si connettesse l'uscita dell'onda triangolare regolata mediante il potenziometro della simmetria in modo da avere una uscita simile ad una rampa (fig. 1A, 1B) e si osservasse l'uscita dell'onda quadra presente alla relativa uscita del VCO, si osserverebbe una serie di onde quadre che aumentano gradualmente di frequenza fino a raggiungere un massimo in cui ridiscende al valore iniziale per ripetere il ciclo dell'inizio.
Per ottenere la modulazione in ampiezza del suono è necessario connettere una delle uscite dell'LFO nell'ingresso CV del VCA.
Un'altra interessante utilizzazione dell'LFO è quella di pilotaggio del VCF in modo da ottenere effetti come il Leslie o lo WA-WA.
Tali effetti si ottengono molto semplicemente connettendo l'uscita dell'LFO in un ingresso « CV in » del VCF.
Per esempio pilotando il VCF con una sinusoide e prelevando un'onda quadra dal VCO, si otterrebbe un segnale come quello del disegno di fig. 2A e 2B.
Cioè si vedrebbe un'onda quadra con un contenuto armonico variabile nel tempo in funzione del segnale proveniente dall'LFO.
Il Noise, come è stato detto, permette la modulazione casuale dei suoni semplicemente connettendo l'uscita di questi segnali nell'ingresso CU del VCO.
Il Noise, letteralmente rumore, può essere usato come sorgente sonora; infatti è usato per imitare il vento, la risacca ed il rumore di un aereo, come pure è usato per imitare quel particolare suono di attacco che viene generato quando si suona in uno strumento a fiato.

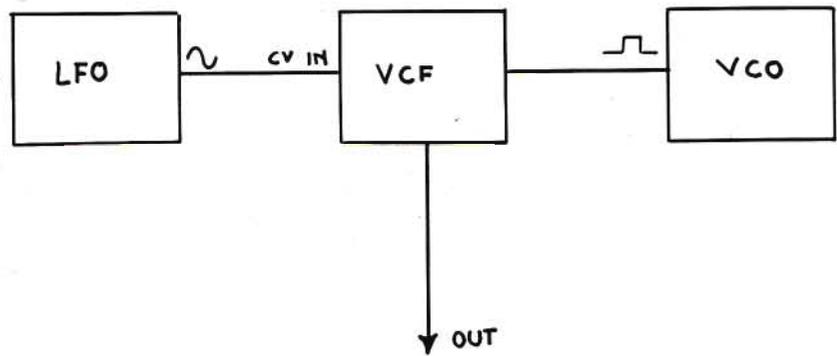



Figura 2a - Effetto LESLIE/WA-WA.

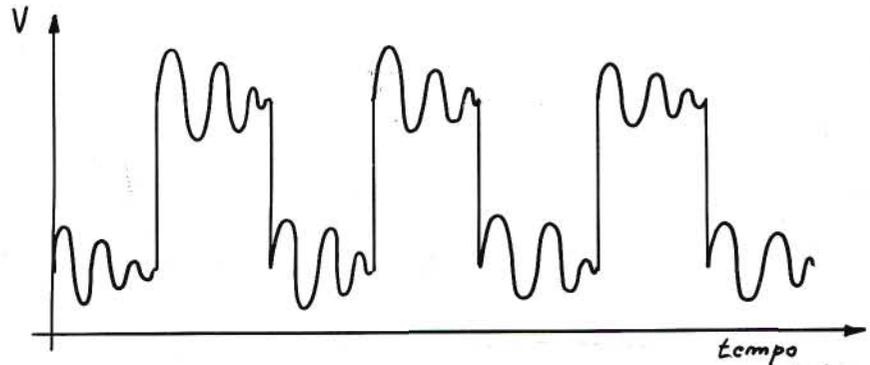



Figura 2b - Contenuto armonico in un'onda quadra ottenuto con l'effetto LESLIE.

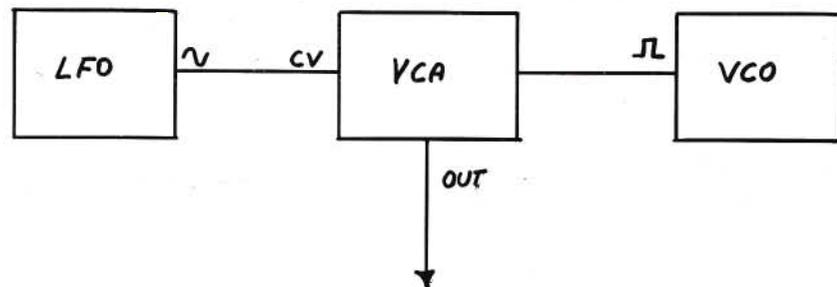



Figura 3a - Modulazione in ampiezza.

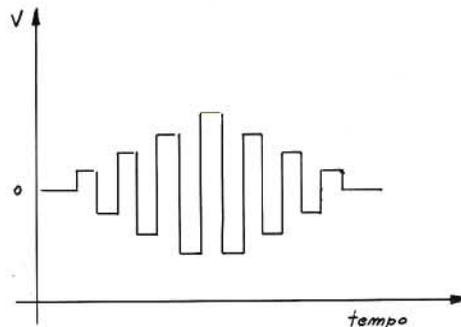
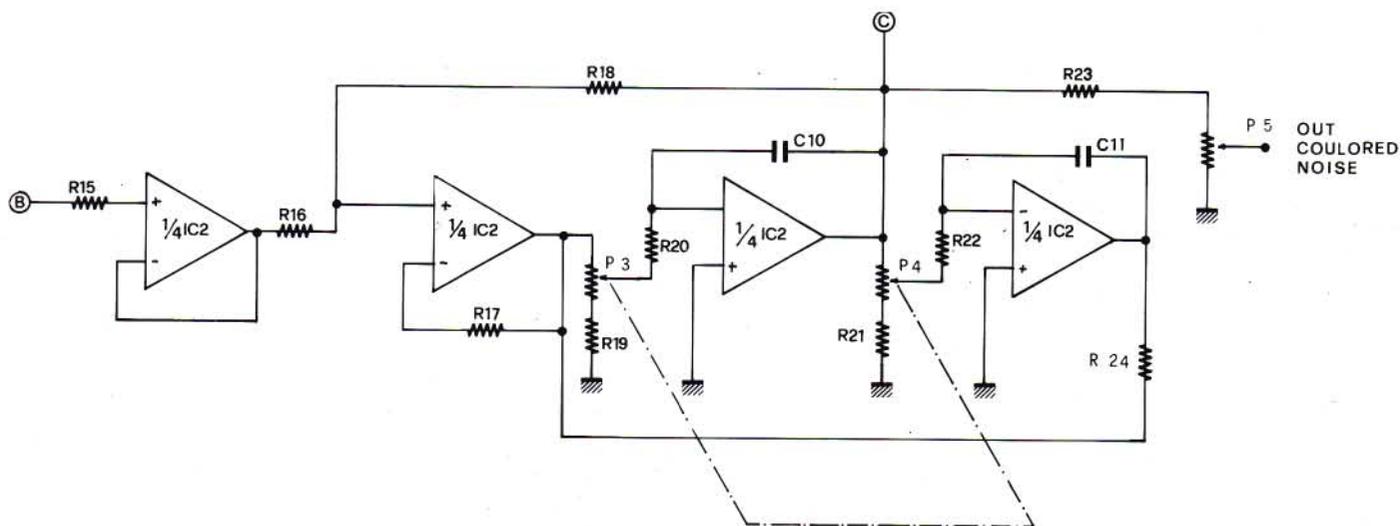
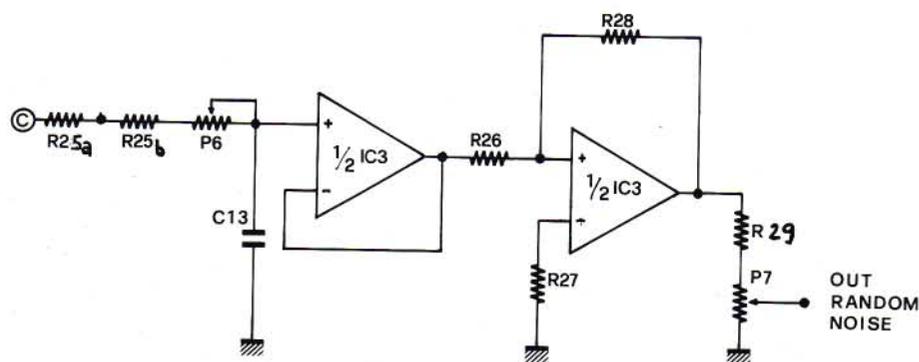



Figura 3b - Segnale nell'uscita del VCA.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Il cuore di tutto il circuito è il transistore TR1 di cui si sfrutta il rumore della giunzione base emettitore, TR2 amplifica tale segnale che viene prelevato tramite C4 ottenendo così del rumore bianco utilizzabile come segnale sonoro.
Dal punto « A » il rumore bianco è amplificato dalla prima metà di IC1 quindi filtrato dalla rete RC composta da C5, R7, C6, R8, C7, R9, C8 ottenendo un rumore simile al rumore rosa. Questo rumore così filtrato viene bufferato dall'Emitter Follower TR3 e amplificato dalla seconda metà di IC1 alla uscita del quale viene prelevato come segnale sonoro.
L'uscita contrassegnata con « B » è nuovamente filtrata dal filtro costruito attorno IC2 che costituisce un filtro passa banda con il centro frequenza spostabile per

— *Schema elettrico del generatore rumore colorato.*

— *Schema elettrico del selezionatore di rumore casuale.*

— *Schema elettrico del generatore di rumore bianco e rosa.*

mezzo di P3/P4. Questo rumore che definiamo « colorato » è ottenibile all'uscita di P5.

Infine dal punto « C » si preleva una determinata frazione del rumore « colorato » che viene amplificato e triggerato da IC3 in modo da ottenere degli impulsi casuali che possono essere utilizzati per pilotare l'ADSR oppure il VCF.

P6 permette di selezionare solo determinati picchi comportandosi quindi come controllo di velocità.

La frazione di rumore opportuna per ottenere tali impulsi va ricercata ruotando il potenziometro del « colour ».

ELENCO COMPONENTI NOISE ED LFO

R 1 = 1,5 MΩ
R 2 = 3,3 MΩ
R 3 = 10 kΩ
R 4 = 470 Ω
R 5 = 10 kΩ
R 6 = 470 Ω
R 7 = 6,8 kΩ
R 8 = 3,3 kΩ
R 9 = 330 Ω
R10 = 6,8 kΩ
R11 = 12 kΩ
R12 = 47 kΩ
R13 = 47 kΩ
R14 = 470 Ω
R15 = 10 kΩ
R16 = 10 kΩ
R17 = 10 kΩ
R18 = 82 kΩ
R19 = 39 Ω
R20 = 10 kΩ
R21 = 39 Ω
R22 = 10 kΩ
R23 = 470 Ω
R24 = 10 kΩ
R25A-25B = 2 x 1 kΩ

(segue)

— *Schema elettrico LFO.*

— *Disposizione componenti del NOISE/LFO.*

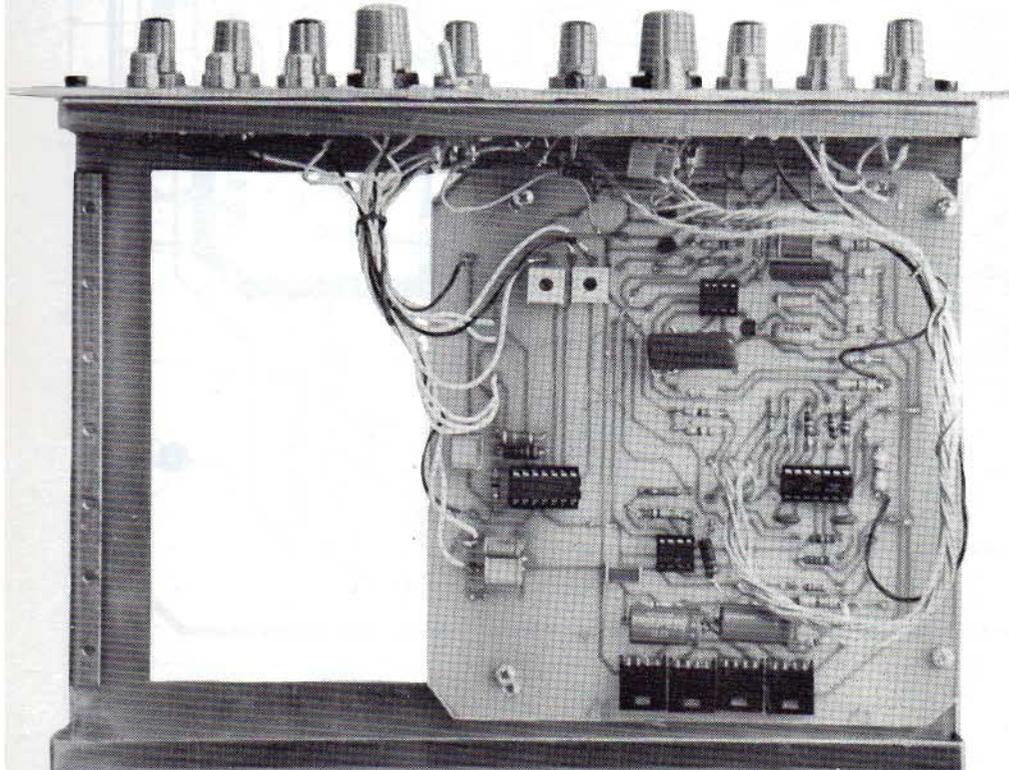
OUT WHITE NOISE
OUT PINK NOISE
OUT COULORED NOISE
OUT RANDOM NOISE

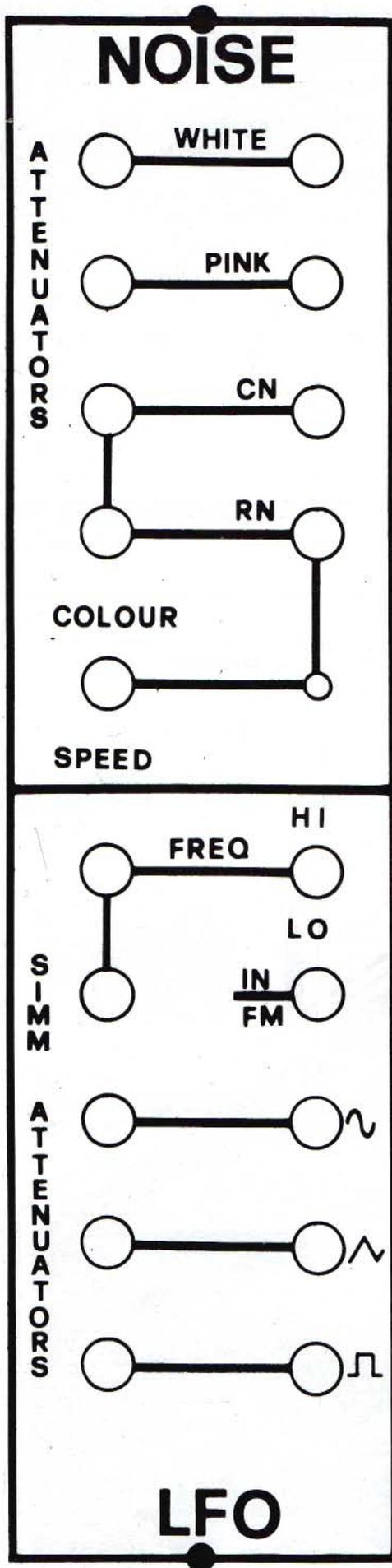
SK1
SK2
SK3
SK4

IN FM
FREQUENZA SIMMETRIA
M×1D

ONDA QUADRA

— Circuito stampato lato rame.

— Nella foto presentiamo la realizzazione del NOISE LFO descritto in questo articolo.

R26 =	4,7	kΩ	
R27 =	5,6	kΩ	
R28 =	100	kΩ	
R29 =	470	Ω	
R30 =	100	kΩ	
R31 =	47	Ω	
R32 =	47	Ω	
C 1 =	10	μF	25 V
C 2 =	1	μF	poliestere
C 3 =	820	pF	ceramico
C 4 =	1	μF	poliestere
C 5 =	1	μF	poliestere
C 6 =	0,27	μF	poliestere
C 7 =	0,1	μF	poliestere
C 8 =	0,033	μF	poliestere
C 9 =	1	μF	25 V
C10 =	1,2	nF	
C11 =	1,2	nF	
C12 =	10	μF	25 V
C13 =	0,22	μF	poliestere
C14 =	1	μF	poliestere
C15 =	0,1	μF	poliestere
C16 =	1	μF	35 V tantalio
C17 =	220	μF	25 V
C18 =	220	μF	25 V
P 1 =	100	kΩ	
P 2 =	100	kΩ	
P3-P4 =	2 x 22	kΩ	
P 5 =	100	kΩ	
P 6 =	10	kΩ	

(segue)

— *Serigrafia del pannello frontale.*

— *Disposizione dei comandi sul pannello frontale la nomenclatura degli stessi si trova nella pagina seguente con la relativa fotografia.*

— *Cablaggio del pannello frontale.*

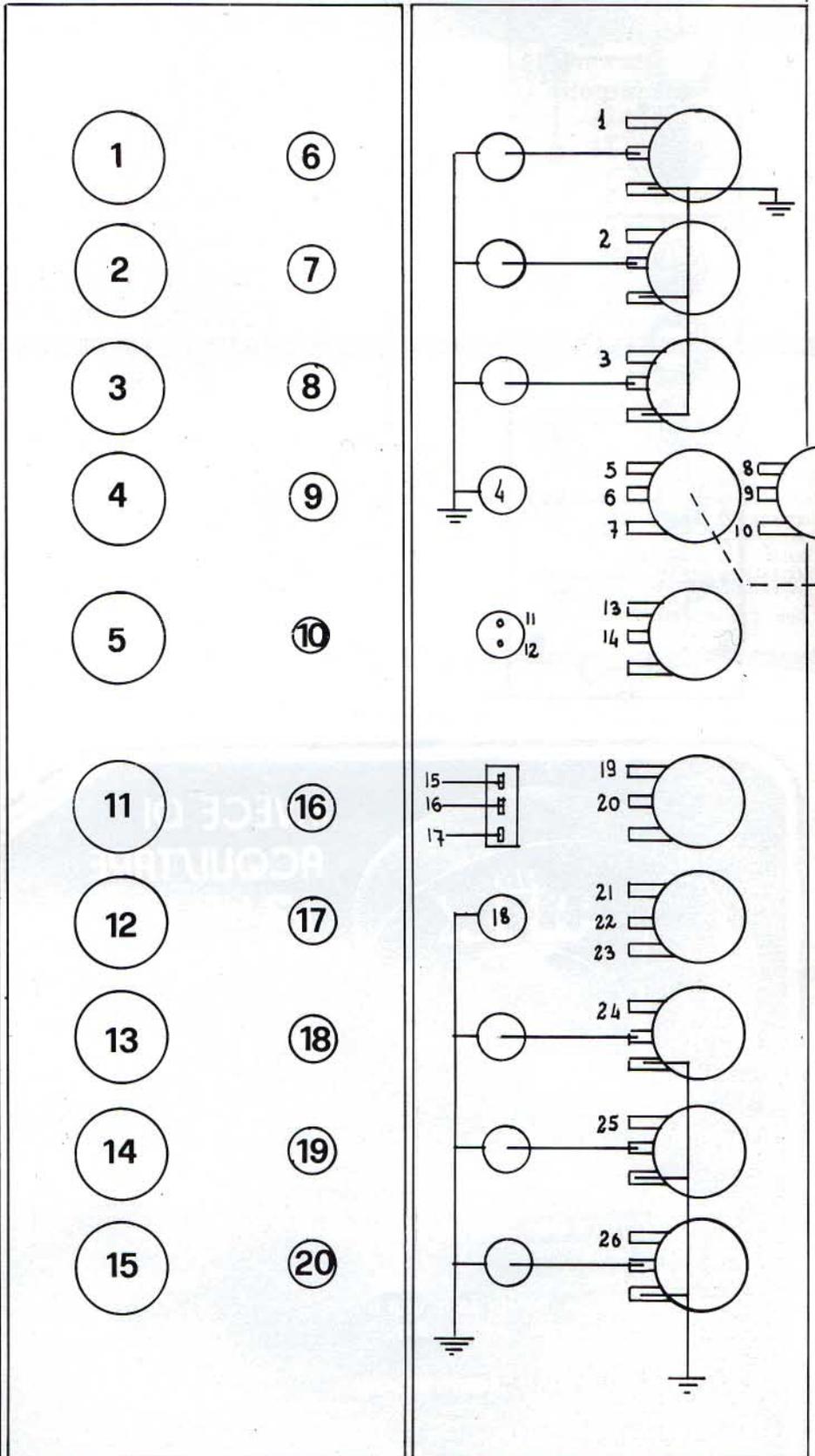
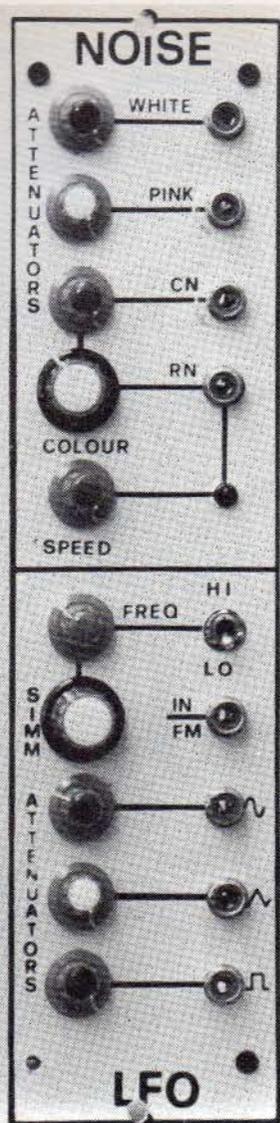



Foto del pannello frontale dell'LFO, con nomenclatura relativa ai comandi dello stesso.

NOMENCLATURA COMANDI

1 = *ATTENUATORE DI RUMORE BIANCO*
2 = *ATTENUATORE DI RUMORE ROSA*
3 = *ATTENUATORE DI RUMORE COLORATO*
4 = *CONTROLLO «COLORE»*
5 = *CONTROLLO VELOCITA' DEL RUMORE CASUALE*
6 = *USCITA RUMORE BIANCO*
7 = *USCITA RUMORE ROSA*
8 = *USCITA RUMORE COLORATO*
9 = *USCITA IMPULSI CASUALI*
10 = *LED DI VISUALIZZAZIONE DEL RUMORE CASUALE*
11 = *CONTROLLO FREQUENZA*
12 = *CONTROLLO SIMMETRIA*
13 = *ATTENUATORE USCITA SINUSOIDALE*
14 = *ATTENUATORE USCITA TRIANGOLARE*
15 = *ATTENUATORE USCITA QUADRA*
16 = *CONTROLLO FREQUENZA*
17 = *INGRESSO MODULAZIONE*
18 = *USCITA SINUSOIDALE*
19 = *USCITA TRIANGOLARE*
20 = *USCITA QUADRA*

P 7 = 100 kΩ
P 8 = 100 kΩ
P 9 = 100 kΩ
P10 = 100 kΩ
P11 = 1 kΩ
P12 = 100 kΩ
RV1 = 50 kΩ cermet
RV2 = 50 kΩ cermet
RV3 = 4,7 kΩ cermet
RV4 = 4,7 kΩ cermet
IC1 = LM 1458
IC2 = XR 4212
IC3 = LM 1458
IC4 = 8038

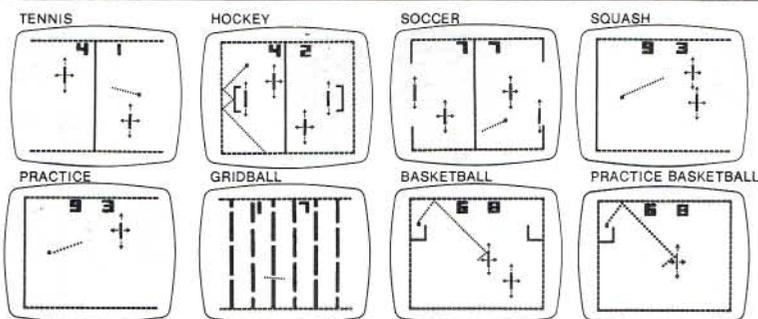
Chi volesse autocostruirsi il SINTETIZZATORE od acquistarlo già montato è pregato di consultare le pagine del Servizio Assistenza Lettori.

elettromeccanica ricci

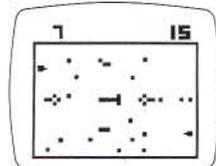
CISLAGO (VA) via C. Battisti 792 tel. 02/9630672
GALLARATE (VA) via Postcastello 16 tel. 0331/797016
VARESE via Parenzo 2 tel. 0332/281450

AY - 3 - 8600 /8610

integrato L. 24.500

kit completo con 2 joystick (senza contenit.) L. 55.000

NOVITA' ASSOLUTA

integrato AY-3-8710

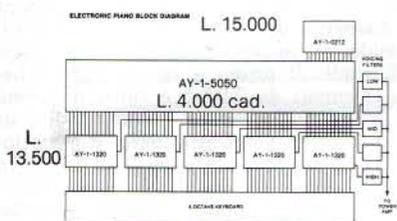
battaglia di carri armati

AY - 3 - 8710 L. 22.000
circuito stampato L. 6.000

eccezionale pianoforte elettronico

kit comprendente esclusivamente:

1 - AY-1-0212 generatore ottave
12 - AY-1-5050 divisori
5 - AY-1-1320 generatori suono pianoforte

A L. 79.500

Con tastiera 5 ottave solo L. 120.000

circuiti stampati L. 45.000

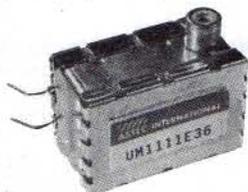
tastiere per organi e sintetizzatori

COMPLETE DI DOPPI CONTATTI E BASETTA RAMATA (garanzia 6 mesi)

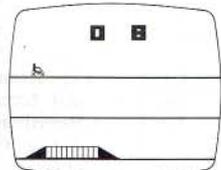
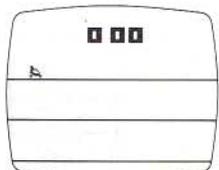
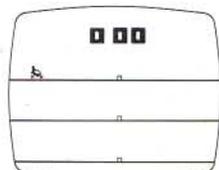
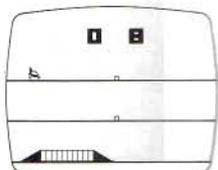
2 ottave	L. 24.000
3 ottave	L. 32.000
3 ottave e ½	L. 39.000
4 ottave	L. 43.000
5 ottave	L. 53.000

disponiamo anche di doppie tastiere a più contatti

UM1111E36 ASTEC

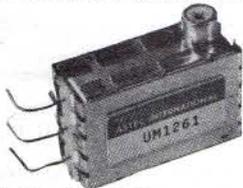
modulatore UHF bianco/nero TV CH36 per TV game

UM1111E36 L. 6.500

integrato AY-3-8760

sullo schermo televisivo si possono effettuare 6 giochi diversi con il motociclista

Stunt Cycle

Drag Race

Motocross (easy and hard mode)

Enduro (easy and hard mode)

AY - 3 - 8760 L. 24.500 stampati L. 7.500

UM1261 ASTEC

modulatore audio per TV game
Il suono del TV game esce direttamente dall'altoparlante TV

UM1261 L. 6.000

tastiera alfanumerica 53 tasti

montata L. 115.000

in kit L. 99.000

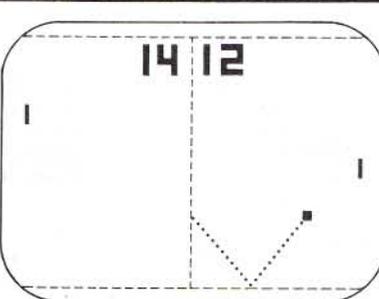
caratteristiche:
uscita codice ASCII parallelo / TLL compatibile

joystick

a 4 potenziometri da 100K L. 6.500
a 2 potenziometri da 200K L. 4.800

UM1163 ASTEC

modulatore per TV colore PAL CH30 CH36
Per trasformare i vostri TV game B/N in colore

UM1163
L. 15.500

TENNIS GAME

TV game

4 GIOCHI
possibilità inserimento altri 2
con inserimento fucile

in kit (senza scatola) L. 25.000

solo integrato (AY-3-8500) L. 7.500

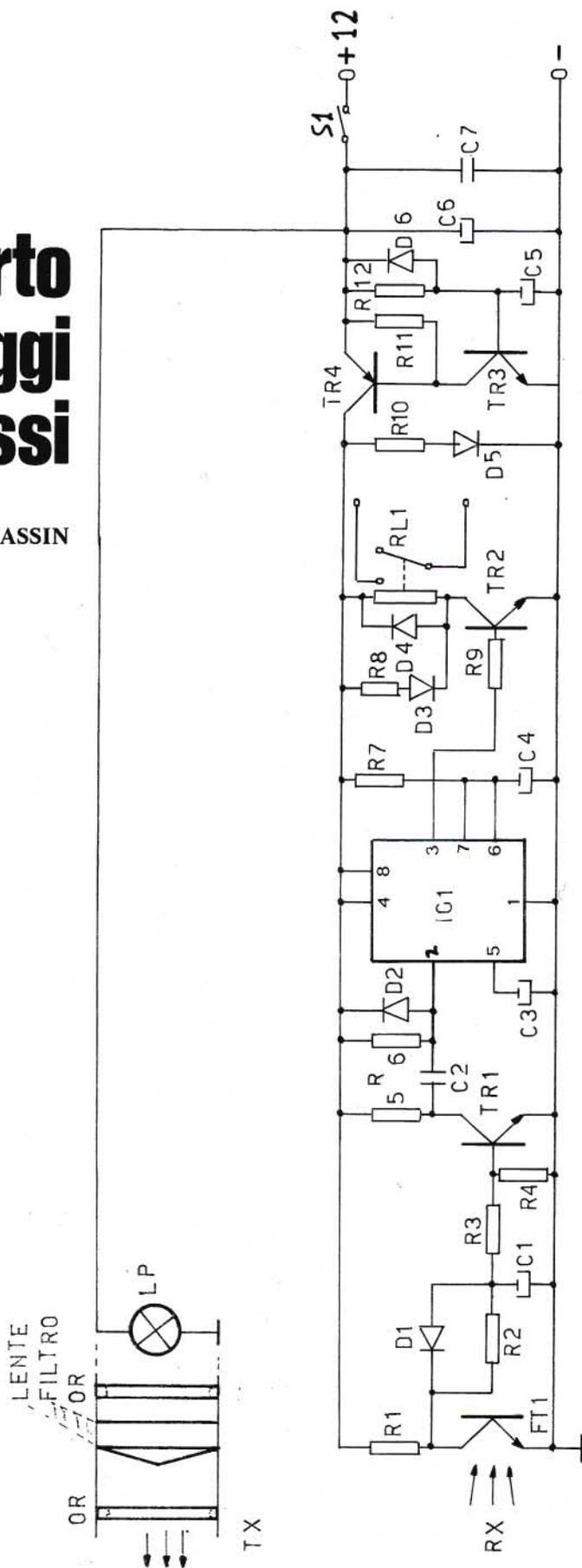
pistola L. 18.000

CONDIZIONI DI VENDITA

Pagamento contrassegno più spese di spedizione

TUTTI I PREZZI SONO COMPRENSIVI DI IVA

antifurto a raggi infrarossi

di Paolo TASSIN

Il circuito che vi presentiamo ora tratta un semplice circuito antifurto a raggi infrarossi. Questa realizzazione come noterete dallo schema elettrico di fig. 1, si può dire che sia estremamente semplice. E' stato realizzato con criteri moderni che lo rendono versatile e soprattutto affidabile. Infatti uno dei grossi problemi che sorgeva nei vecchi antifurti era l'esaurimento della fotoresistenza. Succedeva spesso di sentire suonare l'antifurto oppure per caso accorgersi del suo mancato funzionamento; e questo tutto per colpa di una fotoresistenza esaurita per il fascio di luce troppo intenso proiettato su di essa. A differenza questo circuito prevede invece l'uso di un fototransistore.

Ma passando direttamente alla descrizione del circuito elettrico notiamo: come trasmettitore (TX) un tubo indifferentemente in plastica o in ferro dove dentro sono racchiusi una lampadina, un filtro a infrarossi e una lente. Per il fissaggio meccanico della lente e del filtro lo schema prevede degli OR che sono guarnizioni tonde in gomma che entrando forzatamente nel tubo fanno da fermi. Per il filtro potrete usare un filtro fotografico Kodak facilmente reperibile il cui campione è illustrato nella fotografia del prototipo. Sono foglietti in plastica trattati appositamente che ritaglierete secondo la misura del diametro del tubo che avrete scelto.

Passando al ricevitore notiamo due principali stadi: il primo a destra dello schema è formato da TR3-4 e funziona come ritardo all'alimentazione dello stadio di sinistra che è l'antifurto vero e proprio. Chiudendo S1 il transistore TR4 si trova interdetto poiché anche TR3 è interdetto. Nel frattempo R12 carica C5 lentamente fino a raggiungere 0,6 volts che è la tensione di saturazione di TR3. Saturando TR3 porta in conduzione anche TR4 che alimenta il resto del circuito. Questo ritardo serve per permettere l'uscita dall'edificio dove è posto l'antifurto dopo averlo acceso e per compensare il ritardo dell'accensione di LP che manderebbe in allarme l'antifurto.

Il secondo stadio di sinistra è formato dal fototransistore normalmente saturo che mantiene interdetto TR1. L'RC formato da R2 e C1 serve a rallentare il tempo di intervento leggermente; questo per evitare che l'antifurto entri in allarme al passaggio di una mosca o qualche altro insetto. Se oscureremo il fototransistore TR1 saturerà e mediante R6 C2 fornirà un impulso al monostabile IC1 che a sua volta per una ventina di secondi manterrà eccitato il relè RL1. Chi volesse modificare i vari tempi potrà agire su:

C1 per variare il ritardo sul tempo di intervento

C4 per variare il tempo di eccitazione del relè

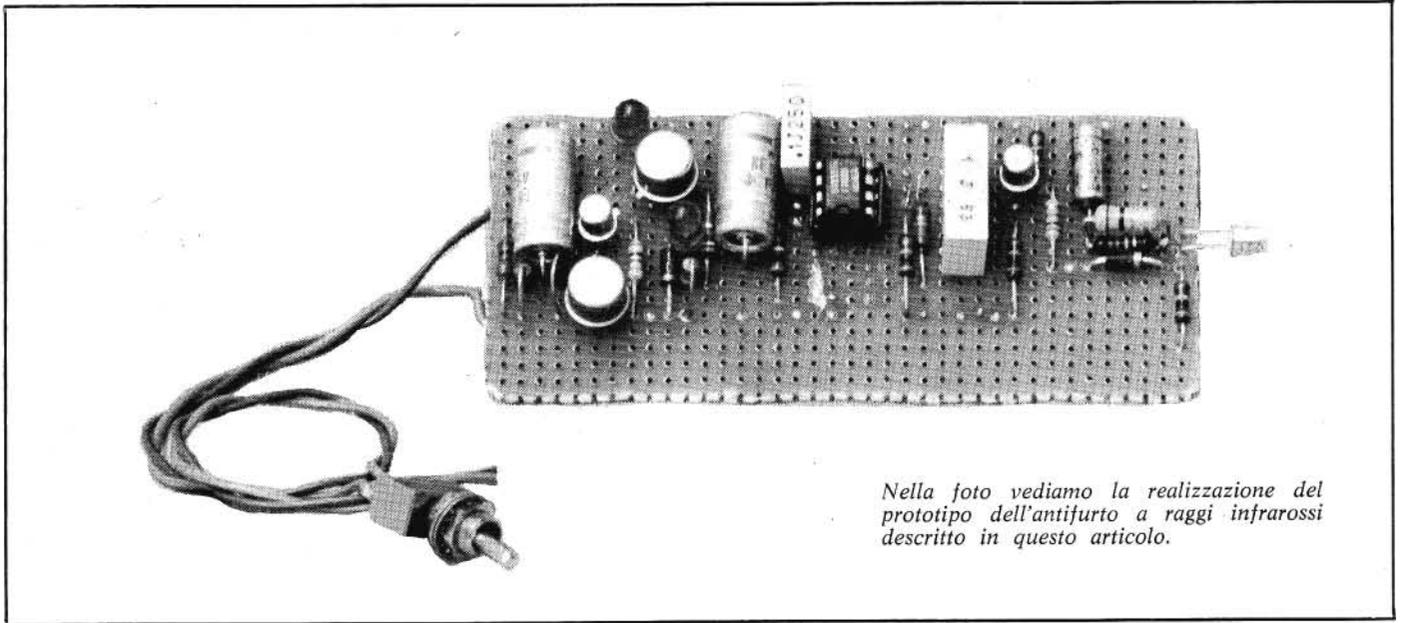
C5 per variare il ritardo all'accensione.

Naturalmente occorrerà alzare il valore di questi condensatori per aumentare il tempo ed i ritardi.

In fig. 2 sono riportati i disegni del circuito stampato e il montaggio dei componenti.

Terminata la realizzazione potrete provarlo così:

puntate il fototransistore contro una lampada qualsiasi a distanza ravvicinata fino ad avere un orientamento perfettamente in asse, questo per l'alta direzionalità del fototransistore. Fatto questo potrete chiudere S1 e dopo circa 5 s si accenderà il diodo led D5 che indica la messa in fun-

Figura 1 - Schema elettrico dell'antifurto a raggi infrarossi descritto in questo articolo.

Nella foto vediamo la realizzazione del prototipo dell'antifurto a raggi infrarossi descritto in questo articolo.

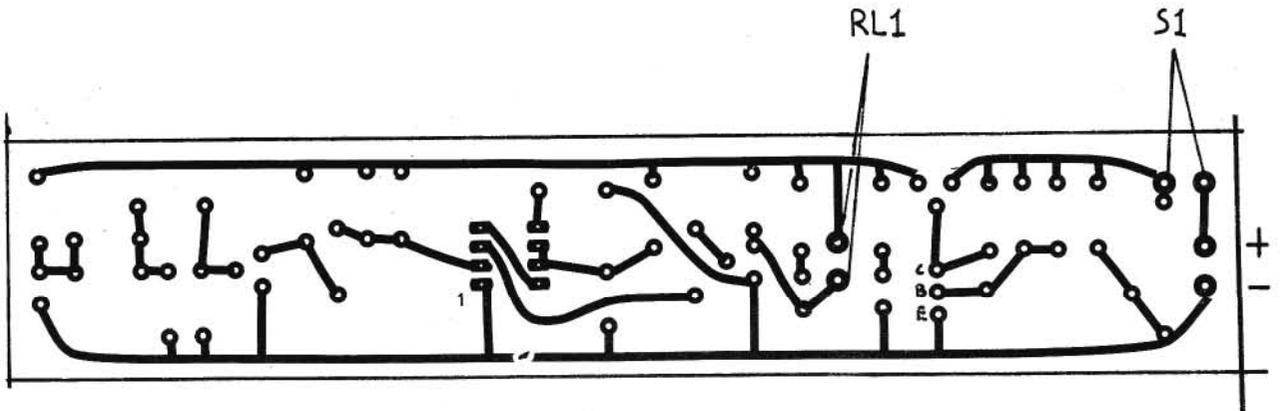
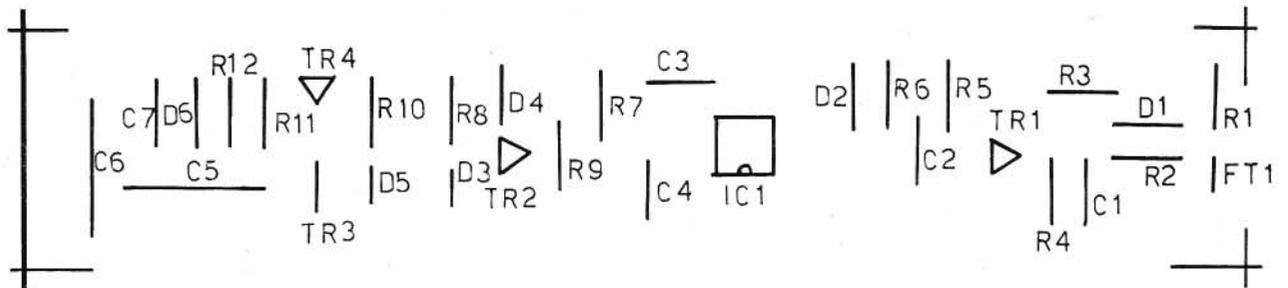



Figura 2 - Circuito stampato dell'antifurto a raggi infrarossi visto dal lato rame.

Figura 3 - Piano componenti sul circuito stampato dell'antifurto a raggi infrarossi.

zione di tutto quanto. Così il circuito è pronto ad intervenire. Oscurando per un attimo il fototransistore, il relè si ecciterà per circa 20 secondi; al termine di questi il circuito sarà di nuovo pronto ad essere oscurato. Un particolare importante è che se manterremo oscurato il fototransistore l'allarme interverrà una volta sola; questo serve in caso di rottura della lampadina così da non mantenerlo sempre in allarme. I risultati dalle prove fatte sono stati buoni: con una lampada da scrivania di potenza 40W, molto dispersiva come luce, si è raggiunta una distanza di 2 metri. Quindi se realizzerete un buon trasmettitore direzionale con una buona lente senz'altro otterrete degli ottimi risultati. Un ultimo consiglio che vi diamo è quello di mettere, se possibile, l'interruttore S1 prima del fascio luminoso perché non è stato previsto un tempo di ritardo tra l'interruzione del fascio e l'attacco dell'allarme. In caso contrario ogni volta che entrerete nella stanza protetta l'allarme suonerà per un attimo fino a che non lo spegnerete.

ELENCO COMPONENTI

R1-2-4-5-11	=	**10 kΩ**
R3	=	**1 kΩ**
R6	=	**220 kΩ**
R7	=	**100 kΩ**
R8-10	=	**820 Ω**
R9	=	**3,9 kΩ**
R12	=	**1 MΩ**
C1	=	**1 Ω**
C2-3-7	=	**0,1 µF**
C4-5-6	=	**100 µF**
D1-2-4-6	=	**1N4007**
D3-5	=	**Diodo led**
TR1	=	**BC107**
TR2	=	**2N1711**
TR4	=	**2N2905**
FT1	=	**2B50 - BPX25**
IC1	=	**555**
RL1	=	**Relè 12 V**

Il suggerimento
Yaesu
del mese
YAESU
YAESU
la tecnologia
al servizio
dei radioamatori
NUOVO YAESU FT 7B
Frequenze
80m 3.5 - 4.0 MHz
40/45m 6.6 - 7.1 MHz
20m 14.0 - 14.5 MHz
15m 21.0 - 21.5 MHz
10mA 27.0 - 27.5 MHz
10mB 28.5 - 29.0 MHz
10mC 29.0 - 29.5 MHz
10mD 29.5 - 29.9 MHz
Alimentazione:
13.5 V DC ±10% - 10 A trasmettendo
0.6 A ricevendo
dimensioni
230 (base) x 80 (altezza) x 320 (profondità)
Peso: 5.5 Kg
Ricevitore
Sensibilità: 0,25 μV per 10 dB S/N.
Reiezione immagine: migliore di 60 dB - 80-15 mt
migliore di 50 dB - 10 mt
Reiezione IF: migliore di 50 dB.
Selettività: −6 dB: 2,4 KHz; −60 dB: 4 KHz.
Uscita audio: 3 W (10% THD).
Impedenza uscita audio: 40 Ohm
Trasmettitore
Emissione: LSB, USB, CW, AM.
Potenza in entrata: 100 W, SSB, CW - 25 W AM.
Soppressione portante: 50 dB al di sotto dell'uscita nominale.
Soppressione banda laterale indesiderata: 50 dB (1000 Hz).
Emissone spurie: −40 dB.
Risposta in frequenza trasmettitore: 350-2700 Hz, −6 dB.
Impedenza uscita antenna: 50 Ohm nominali.
Impedenza entrata microfono: 500 Ohm nominale.
L.939.000
IVA COMPRESA
MARCUCCI
Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano

ricestrasmettitore ft-901 dm

Il ricetrasmettitore modello FT-901 DM è un apparecchio di alto rendimento, di progetto avanzato e consente il funzionamento nelle bande dai 160 ai 10 m con tutte le emissioni più in uso cioè: LSB, USB, CW, FSK, AM ed FM. La potenza in entrata allo stadio finale è di 180 W in SSB/CW e di 80 W in AM, FM e FSK.
Fra le varie caratteristiche sono da annoverarsi un circuito PLL (ad aggancio di fase) per il controllo della frequenza, una relativa indicazione analogica + digitale realizzata per mezzo di diodi LED (emettitori di luce) di grandi dimensioni, un manipolatore elettronico integrato — Curtis 8043 —, nonché una possibilità di memoria sui circuiti determinanti la frequenza emessa.
I circuiti più moderni del ricevitore comprendono un accordo di reiezione lungo la banda passante, un doppio filtro accordabile negli stadi a frequenza intermedia e per la ricezione in CW un circuito di esaltazione della nota in bassa frequenza onde sopprimere i segnali indesiderati.
Si noti inoltre la presenza del VOX (commutazione in trasmissione tramite la voce) la semi-commutazione in trasmissione a tasto abbassato, con il generatore di nota per seguire la manipolazione, il calibratore ogni 25 kHz, il circuito soppressore dei disturbi (NB) l'elaboratore del segnale audio (Speech Processor) nonché un attenuatore da 20 dB inseribile all'entrata del ricevitore per evitare la saturazione del ricevitore in presenza di segnali molto forti.
Tutti i circuiti sono transistorizzati ad eccezione degli stadi pilota e finale nel trasmettitore. La realizzazione è su schede estraibili il che facilita il lavoro di manutenzione.
Il ricetrasmettitore FT-901 DM è completo in se stesso e per il funzionamento necessita soltanto dell'antenna e dell'alimentatore.
Qualora l'apparecchio venga installato per un servizio fisso le tensioni a cui esso può essere predisposto sono:
100/110/117/200/220/230 V.
Per il funzionamento su un mezzo è prevista l'alimentazione da una sorgente continua a 12 V.
La selezione per l'alimentazione da sorgente continua o alternata avviene per mezzo dell'apposito connettore intestato sul cordone d'alimentazione.
Per ridurre il consumo della batteria durante l'alimentazione da una sorgente continua è possibile ridurre per mezzo dell'apposito interruttore posto sul pannello frontale, la corrente assorbita al valore di 1.1 A spegnendo i filamenti dei tubi nella sezione trasmittente.
Fra le varie opzioni nelle versioni economiche FT901D/SD/DE sono da annoverarsi:
l'unità di memoria, il manipolatore, l'alimentatore cc/cc l'unità FM e la ventola

di raffreddamento. Le unità alternative da predisporre su tutti i modelli sono: il filtro CW a 600 Hz ed il filtro AM a 6 kHz.

Il peso del ricetrasmettitore si aggira sui 18 kg e le dimensioni sono:
larghezza 342 m/m
altezza 154 m/m
profondità 324 m/m

Il pannello frontale in pressofusione e la robusta cassa metallica assicurano all'apparato la necessaria rigidità meccanica, riparandolo al tempo stesso da scosse e vibrazioni durante il trasporto.

CARATTERISTICHE

Gamme di frequenza:

160 m	1.8 - 2 MHz
80 m	3.5 - 4 MHz
40 m	7 - 7.5 MHz
15 m	21 - 21.5 MHz
10 mA	28 - 28.5 MHz
10 mB	28.5 - 29 MHz
10 mC	29 - 29.5 MHz
10 mD	29.5 - 29.9 MHz
WWV	15 - 15.5 MHz solo in ricezione

Tensione di Alimentazione richiesta:
CA - 100/110/117/200/220/234 V - 50/60 Hz
CC - 13.5 V negativo a massa

Tipo con opzione CC:
FT - 901D/SD/DE

Potenza di Alimentazione richiesta:

(FT - 901 DM/D/DE)

CA 117V: 70 W in ricezione
45 W con i filamenti spenti
320 W massimi in trasmissione

CC 13.5V: 5 A in ricezione
1.1 A con i filamenti spenti
21 A massimi in trasmissione

(FT - 901 S)

CA 117V: 55 W in ricezione
45 W con i filamenti spenti
105 W massimi in trasmissione

CC 13.5V: 3.8 A in ricezione
9.8 A con i filamenti spenti
7.5 A massimi in trasmissione

Dimensioni:
Larghezza - 342 m/m
Altezza - 154 m/m
Profondità - 324 m/m
Peso - 18 kg

TRASMETTITORE

Emissioni possibili:
LSB, USB, CW, AM, FM, FSK
(FM con il tipo FT - 901SD/DE)

Potenza all'ingresso dello stadio finale:
FT - 901 DM/D/DE:

SSB/CW	180 W
AM/FSK/FM	80 W

FT - 901SD:

SSB/CW/FSK/FM:	20 W
AM:	5 W

Soppressione della banda portante:
Migliore di 40 dB

Soppressione della banda laterale indesiderata:
Migliore di 40 dB a 1000 Hz

Emissioni spurie:
Migliore di 40 dB al disotto della potenza nominale d'uscita

Risposta in frequenza del Tx
300 - 2700 Hz (—6 dB)

Prodotti da distorsioni di terzo ordine:
Migliore di 31 dB al disotto della potenza nominale d'uscita

Stabilità in frequenza:
Deriva di 300 Hz da freddo. Minore di 100 Hz dopo un periodo di riscaldamento di 30 m

Reazione negativa 6 dB a 14 MHz

Modulazione:
SSB - Modulatore bilanciato
AM - Modulazione d'ampiezza su uno stadio a basso livello
FM - A reattanza variabile con una deviazione massima di ±5 KHz. (FM è opzionale sul modello FT-901 SD/DE)

Impedenza all'antenna:
50-75 Ω sbilanciati
Impedenza all'entrata microfonica:
500-600

RICEVITORE

Sensibilità:
SSB/CW/FSK - 0,25 μV per S/D = 10 dB
AM - 1 μV per S/D = 10 dB
FM - 0,3 μV per un silenziamento di 20 dB

Reiezione dell'immagine:
1.8 - 21 MHz: Migliore di 60 dB
28 MHz: Migliore di 50 dB
Reiezione di media frequenza:
Migliore di 60 dB

Selettività:
(con il relativo controllo sullo « 0 »)
SSB - 6 dB/2.4 KHz —60 dB/4 KHz
*CW - 6 dB/0.6 KHz —60 dB/1.2 KHz
*AM - 6 dB/6 KHz —60 dB/12 KHz
**FM - 6 dB/12 KHz —60 dB/24 KHz

* I filtri per l'AM ed il CW sono fornibili su richiesta per tutti i modelli

** Il filtro FM è fornibile su richiesta solo per il modello FT-901SD/DE

Sintonia entro la banda passante:
Continua da 2.4 KHz a 300 Hz

Intermodulazione:
Immunità migliore di 80 dB ad un segnale spostato di 20 KHz con un livello di 20 dB sulla banda dei 14 MHz

Desensibilizzazione:
Immunità migliore di 100 dB ad un segnale spostato di 20 KHz dalla frequenza di ricezione e con un livello di 20 dB sulla banda dei 14 MHz

APF - (Risposta audio di picco):
Migliore di 30 dB con il 10% di distorsione
Impedenza audio all'uscita: 4-16 Ω

Il ricetrasmettitore è stato progettato con il concetto dell'estrema flessibilità e facilità d'uso.
Se comunque l'operatore non è a conoscenza delle funzioni di ciascun controllo ne può risultare una regolazione tutt'altro che buona con un rendimento scadente dell'apparato.

E' necessario perciò assimilare bene la funzione di ciascun controllo prima di operare con il ricetrasmettitore.
I vari controlli ed interruttori ubicati sul pannello frontale sono qui appresso descritti:

1) MODE (Selettore di emissione)
Ha sei posizioni corrispondenti alla scelta dell'emissione e cioè:
LSB/USB/CW/FSK/AM/FM

2) REJECT-WIDTH (Reiezione nella banda passante)

I controlli REJECT e WIDTH (larghezza) sono installati su un comando coassiale. Pigiando il piccolo pulsante argentato — REJECT — alla sinistra della sintonia si attiva il circuito di reiezione consistente in una tacca d'assorbimento che può essere spostata a piacere lungo la banda passante della media frequenza in modo da sopprimere un segnale interferente se necessario.
Il controllo di larghezza (WIDTH) varia la frequenza d'entrata di uno dei due filtri a cristallo a 8 poli posti nel circuito di media, ottenendo in tale modo una larghezza di banda variabile per l'eliminazione dell'interferenza.

3) M
Il pulsante M viene premuto per memorizzare la frequenza negli appositi circuiti. Qualunque possa essere la frequenza indicata dal visore essa verrà ritenuta premendo il pulsante M.

4) EXT
Pigiando tale pulsante la frequenza generata dal VFO interno al FT-901DM verrà all'istante trasferita al VFO esterno FV-901.

5) VFO
Pigiando tale pulsante la determinazione della frequenza viene trasferita dalla memoria esterna al VFO interno al FT 901DM.

6) TX-MR-RX
Una volta scelta la frequenza tramite il tasto M, quest'ultima può essere richiamata per l'uso tanto in trasmissione che in ricezione pigiando il tasto appropriato: TX/RX/MR.

7) MR
Memorizzata la frequenza scelta tramite il tasto M quest'ultima può essere richiamata per la ricetrasmissione per mezzo del tasto RM.

8) PRESELECT
Con tale controllo si preaccordano i circuiti di trasmissione e ricezione. Con il circuito di preselezione a permeabilità variabile è possibile sintonizzare l'apparato entro la sua gamma di lavoro.

9) BAND
Provvede la selezione della banda desiderata, dai 160 ai 10 m nonché la frequenza allocata alla ricezione dei segnali campione WWV.

10) RF GAIN/CLARIFIER
Consiste in un doppio comando coassiale. Il RF Gain o Amplificazione di Alta o Radio Frequenza permette di regolare l'amplificazione degli stadi in alta e media frequenza del ricevitore.
Il CLARIFIER o sintonia indipendente del TX/RX permette uno scostamento manuale di ± 2.5 KHz in frequenza. La selezione al TX o RX di tale comando viene

effettuata tramite i due pulsanti argentati ubicati alla sinistra del controllo « CLARIFIER ».

11) ATT

E' un attenuatore di 20 dB a pulsante con l'inserimento del quale è possibile ridurre il livello di un segnale molto forte in arrivo riducendo perciò la possibilità della modulazione incrociata (nel RX).

12) PROC LEVEL/AF GAIN

Consiste in un doppio comando coassiale. Con il PROC LEVEL è possibile una regolazione manuale dell'uscita dello «Speech Processor» o — elaboratore del segnale audio — effettuato a Radio frequenza.
L'elaboratore viene inserito pigiando l'apposito pulsante argentato ubicato alla sinistra del controllo PROC LEVEL.
Il controllo « AF GAIN » o volume regola il livello del segnale a bassa frequenza dell'altoparlante o della presa per cuffia. La rotazione in senso orario aumenta il volume.

13) TUNE

Premendo tale pulsante si predispone il trasmettitore per gli accordi durante un periodo di 10 secondi. Dopo tale intervallo di tempo, onde prevenire dei danni ai tubi finali a causa della eccessiva dissipazione, l'apparato si commuta in ricezione.

14) LOADING (Regolazione del carico)
Regola l'accoppiamento del circuito finale a π al carico presentato dall'antenna.

15) PLATE

Accorda il circuito anodico dello stadio finale.

16) CALIB

Permette la calibrazione manuale o azzeramento del visore sulla frequenza generata dal segnale di riferimento quando il relativo interruttore MARK è inserito.

17) CARR/KEYER

Consiste in un comando coassiale. Con il CARR si regola il livello della portante nell'emissione CW, AM, FSK ed FM. Con il controllo KEYER è possibile variare la velocità di manipolazione generata dall'apposito circuito - CURTIS 8043 - entro contenuto.

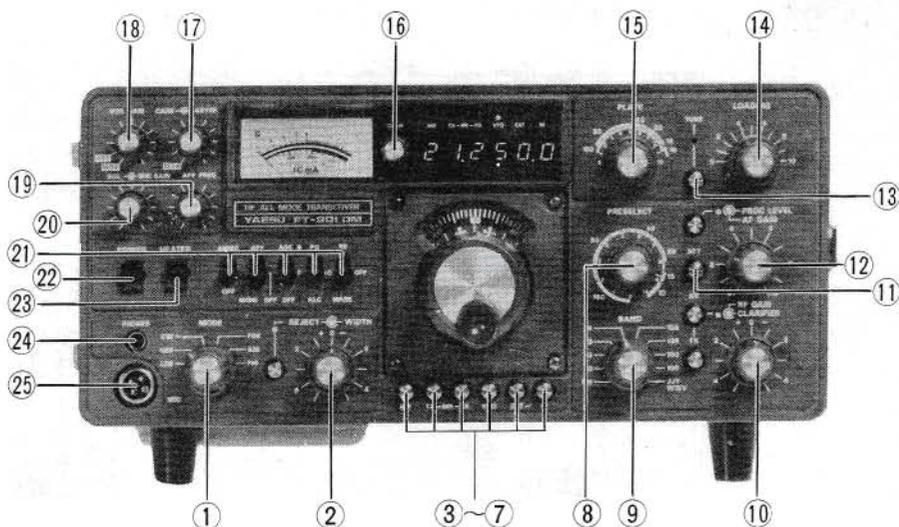
18) VOX GAIN

Regola la sensibilità del circuito VOX (commutazione in trasmissione tramite il segnale captato dal microfono). La selezione MOX/PTT/VOX determina il modo di commutazione. Il PTT (premere per parlare) consiste nel pulsante o levetta posto nel microfono, il MOX è un interruttore per la commutazione manuale.

19) APF FREQ.

Ruotando tale controllo si determina l'audio di picco sul segnale desiderato.
Essendo però il suo responso estremamente ristretto in frequenza esso non è adatto all'impiego in comunicazioni SSB però oltremodo utile nel CW.

20) SQL/MIC GAIN

Consiste in un comando coassiale. Lo SQL o SQUELCH determina la soglia di silenziamento durante la ricezione in FM. Il MIC GAIN regola l'amplificazione degli stadi microfonici ed ha un controllo sufficiente per compensare i livelli differenti presenti all'uscita di microfoni dinamici con un'impedenza di 500-600 Ω e

quelli a cristallo. La rotazione in senso orario determina un aumento dell'amplificazione.

21) Commutatore di funzione:

AMGC, APF/MONI, AGC, PO/IC/ALC e NB/MARK

L'interruttore AMGC inserisce un livello di soglia nel circuito microfonico il quale richiede un minimo livello all'uscita del microfono affinché gli stadi successivi vengano posti in funzione.
Vengono in tale modo esclusi i rumori ambientali captati dal microfono in assenza di modulazione; il circuito si può perciò considerare una sorta di « squelch » o silenziamento microfonico.
Il controllo d'amplificazione del microfono funziona normalmente anche con l'interruttore AMGC inserito.
L'interruttore APF/MONI serve ad inserire il circuito APF quando su tale posizione.
La frequenza esatta del picco audio viene regolata dal comando APF FREQ.
Con l'interruttore posizionato su MONI viene effettuato un prelevamento del segnale audio che, convogliato ad una apposita presa, permette la registrazione del QSO da entrambi i corrispondenti. Durante la trasmissione in grafia la nota di controllo riproducente la manipolazione può essere udita qualunque sia la posizione dell'interruttore APF/MONI.
L'interruttore AGC seleziona la costante di tempo del circuito AGC. E' prevista una costante veloce, una lenta, o la totale esclusione del circuito AGC.
L'interruttore PO/IC/ALC sarà menzionato d'ora in poi come il commutatore « Strumento » (5 METER).
Nella posizione PO viene indicata la potenza relativa in uscita, nella posizione IC viene misurata la corrente catodica dello stadio finale, mentre su ALC la medesima tensione generata entro il trasmettitore può essere seguita.
Quando l'apparato è predisposto in ricezione, lo strumento indica solamente il livello del segnale ricevuto (« S-Meter »).
L'interruttore NB/MARK inserisce il soppressore dei disturbi (NB) oppure il circuito calibratore (MARK) con una generazione di segnali armonici ogni 25 o 100 KHz a seconda del posizionamento del relativo interruttore ubicato nell'interno dell'apparato.

22) POWER

E' l'interruttore principale dell'apparato. Quando posizionato su OFF (spento) i circuiti di memoria sono esclusi, perciò al successivo inserimento (ON) è necessario rimemorizzarli.

23) HEATER (Filamenti)

Con l'interruttore abbassato i filamenti sono esclusi, riducendo il consumo dall'accumulatore (se questo è usato) a 1.1 A aumentandone perciò l'autonomia. Posizionando l'interruttore superiormente i filamenti sono inclusi; sarà però necessario attendere 30 secondi affinché i catodi arrivino a regime.
L'interruttore è sempre inserito, tanto con l'alimentazione in continua che in alternata.

24) PHONES (Cuffia)

Consiste in una presa per normali spinotti da 1/4 di pollice.
Con lo spinotto inserito, l'altoparlante interno viene escluso.

25) MIC (Microfono)

Lo spinotto con 4 conduttori serve al collegamento della capsula microfonica e relativo circuito PTT.

CONTROLLI SUL PANNELLO POSTERIORE

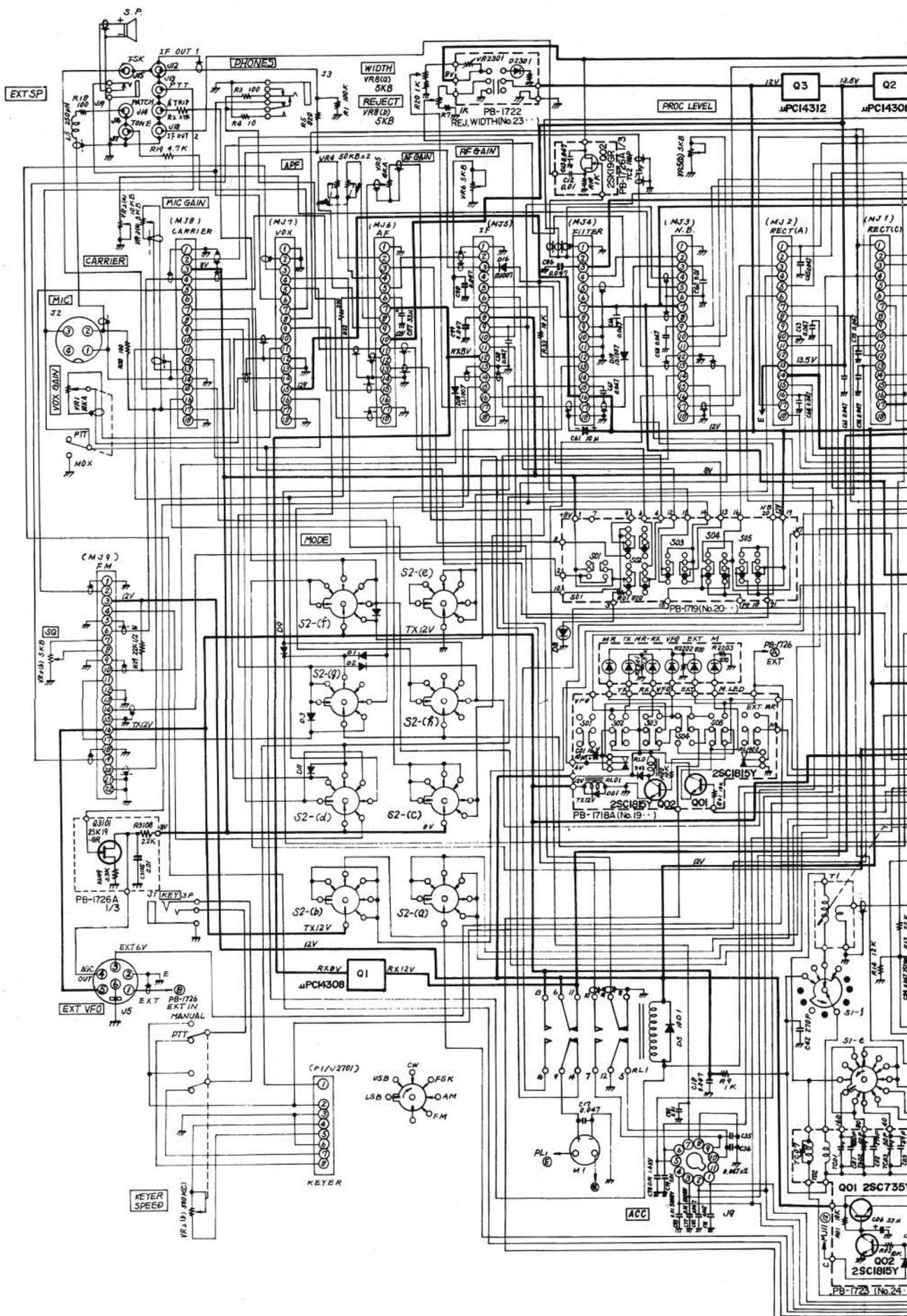
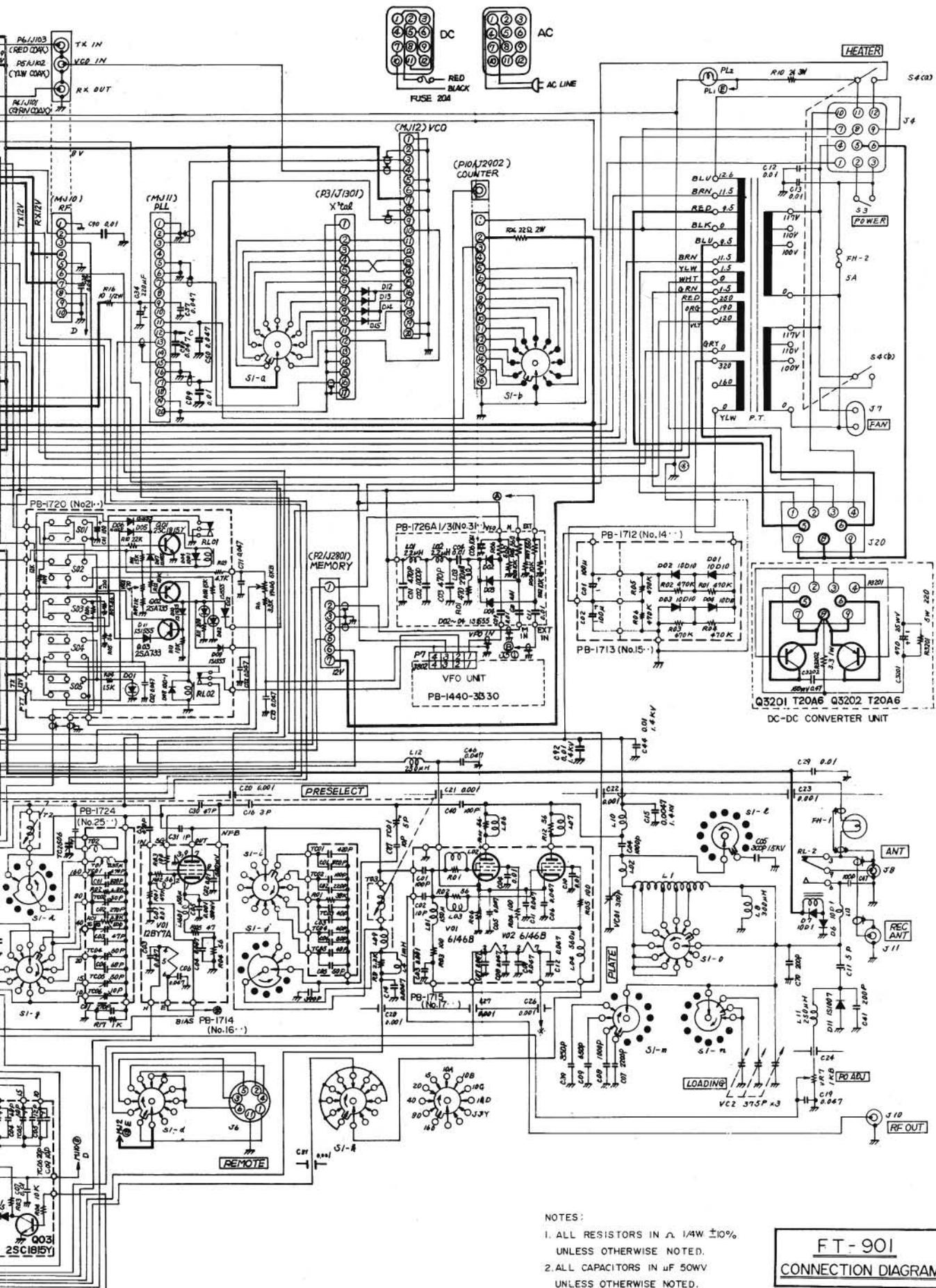
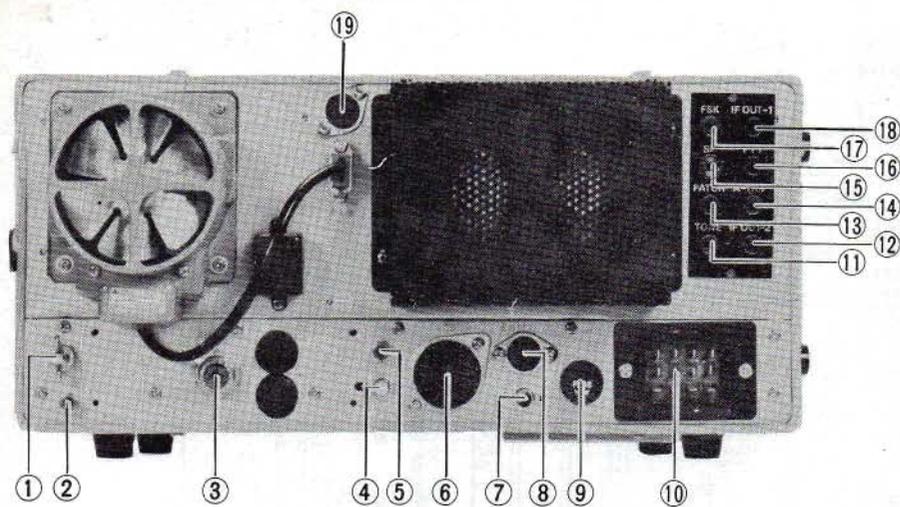
1) GND (Massa)
Consiste in un perno filettato per la connessione di massa.

2) RF OUT
(Uscita RADIO FREQUENZA)
Segnale in uscita a basso livello dallo stadio pilota adatto a pilotare apparecchiature accessorie quali i transverter per 6 e 2 mt: FTV-650B/FTV-250.

3) ANT. (Antenna)
Connessione coassiale per l'allacciamento dell'antenna.

4) PO ADJ
Regola la sensibilità dello strumento quale misuratore di potenza relativa.

5) RCV ANT
E' possibile connettere un ricevitore aggiuntivo a tale presa.

SCHEMA ELETTRICO del RICETRASMETTITORE FT-901 DM

6) ACC (Presa per ACCESSORI)
E' necessaria al prelevamento di tensioni interne e ai contatti aperti o chiusi del relè di commutazione.

7) KEY (Tasto)
Consiste in una presa per spinotto a 3 contatti per il manipolatore telegrafico, oppure soltanto un tasto.

8) EXT VFO
Connessione per il VFO aggiuntivo.

9) FUSE (Fusibile)
Per la tensione di 117 V è richiesto un fusibile da 5 A, mentre per quella di 220 V, 3 A sono sufficienti. Per l'alimentazione da sorgente continua il fusibile da 20 A si trova incorporato nel cavo d'alimentazione. Durante la sostituzione del fusibile accertarsi che il nuovo elemento abbia la dissipazione appropriata. Nelle condizioni di garanzia dell'apparato non è previsto l'uso di un valore inappropriato.

10) POWER (Presa di Alimentazione)
Tale presa a 12 conduttori è usata per alimentare il ricetrasmettitore da una sorgente CA o CC.

11) TONE
Consiste nella nota per seguire la manipolazione da applicare ad un secondo ricevitore se usato.

12) IF out 2
Vi è presente il segnale a media frequenza dopo la 1ª conversione (8.5 MHz), perciò di banda relativamente larga, che può essere osservato con un analizzatore di spettro ecc.

13) PATCH
Ingresso audio a 500 Ω per il collegamento alla forchetta telefonica.

14) A-TRIP
Ingresso audio dal secondo ricevitore, se usato, per il circuito antitrip.

15) SP
Un altoparlante esterno con un'impedenza da 4 Ω può venire connesso a tale presa. L'introduzione dello spinotto disinserisce l'altoparlante interno.

16) PTT
E' possibile commutare l'apparato in trasmissione tramite questa presa. Qualcuno trova conveniente applicarvi un interruttore a pedale per lasciare libere le mani all'operatore.

17) FSK (Manipolazione a spostamento di frequenza)
Serve a collegarvi i contatti della telescrivente in modo da ottenere una deviazione di 170 Hz.

18) IF OUT 1
Segnale di Media Frequenza (8.9 MHz) a banda stretta il quale può essere osservato su un oscilloscopio ecc.

19) REMOTE
Provvede 13.5 V cc debitamente commutati per azionare dei relè, filtri passa basso esterni ecc.
Con la rotazione del commutatore di gamma la tensione continua a 13.5 V verrà applicata successivamente a contatti diversi, per diversi usi quale la commutazione di antenne ecc.
Usare un analizzatore per accertarsi delle connessioni.

INSTALLAZIONE

Il ricetrasmettitore è stato concepito come un'unità singola per l'uso fisso o portatile su un mezzo mobile. Si hanno di conseguenza le possibilità di alimentarlo a seconda del tipo di sorgente a disposizione.

Installazione fissa

Il progetto del FT-901DM prevede il suo impiego in varie aree mondiali con svariati valori di tensione e frequenza. Perciò prima di allacciare l'apparecchio alla rete, assicurarsi che esso sia predisposto alla tensione corretta.

Attenzione

Si avrà un danno permanente alimentando l'apparato con una tensione errata.
Il ricetrasmettitore dev'essere connesso ad una buona presa di terra. Quest'ultima deve essere effettuata per mezzo di una calza di rame di notevole superficie e fissata all'apposita presa sul retro del ricevitore.

Installazione su mezzo mobile

L'apparato FT-901DM funzionerà soddisfacentemente da qualsiasi alimentazione a 13.5 V cc con il negativo a massa, connettendo l'apposito cordone d'alimentazione alla sorgente. Sui mezzi mobili per il suo montaggio sotto il cruscotto si rende necessaria l'apposita staffa reperibile presso il vostro fornitore.
E' bene che l'ubicazione sia distante da sorgenti di calore, di conseguenza questa è la regola fondamentale da seguire: una buona ventilazione.
Cinque centimetri di spazio al di sopra e lungo i fianchi dell'apparato sono raccomandabili, come pure evitare di appoggiare un'altra unità sopra il ricetrasmettitore onde evitare appunto la formazione di accumuli di calore dannosi al suo funzionamento.
Durante la trasmissione l'apparato assorbe 14 A; mentre nei picchi di modulazione si raggiungono i 20 A.
Il cordone d'alimentazione è equipaggiato con un fusibile da 20 A. Collegando quest'ultimo alla batteria assicurarsi che il filo Rosso sia collegato al lato positivo ed il Nero alla polarità negativa.
Una connessione inversa può danneggiare seriamente l'apparato.
E' preferibile che il filo Nero venga connesso direttamente al terminale negativo della batteria. Usando invece l'intelaiatura metallica del veicolo, come ritorno d'alimentazione, ed il filo Rosso connesso ad es. all'accendino o alla chiavetta d'accensione e sfruttando di conseguenza il cablaggio elettrico del veicolo, non si potrà usufruire dell'effetto filtrante della batteria ed i vari disturbi esistenti saranno più fastidiosi durante il funzionamento.
Si raccomanda perciò di mantenere il cavo d'alimentazione distante dal circuito d'accensione ed il più corto possibile onde conservare una linea a bassa impedenza dall'apparecchio alla batteria.
Prima di connettere lo spinotto all'apparato controllare la tensione con il motore in moto (batteria sotto carica).
Se la tensione supera i 15 V il regolatore deve essere ritoccato in modo che con la tensione più alta generata non si superi tale valore.
L'apparecchio deve essere sempre escluso - OFF - durante l'avvio del motore in modo da evitare che i relativi transienti possano danneggiare i componenti dell'alimentatore.

Considerazioni sull'antenna

Il ricetrasmettitore è stato progettato per l'impiego con un'antenna presentante una impedenza resistiva di 50-75 Ω. Benché le costanti del circuito d'accoppiamento all'antenna siano soddisfacenti entro una gamma ristretta di impedenza, dei valori differenti o con delle componenti reattive degraderanno notevolmente il rendimento del ricetrasmettitore e con eventuali danni ai tubi finali di potenza.
Nel caso l'antenna fosse alimentata da una linea aperta o se l'impedenza dell'antenna e della linea di trasmissione fossero di valore molto differente sarebbe necessario allora interporre fra apparato e linea di trasmissione una rete adattatrice di impedenza (accoppiatore d'antenna).
Riguardo il funzionamento da un mezzo mobile la maggior parte delle antenne in commercio progettate per tale scopo daranno risultati soddisfacenti.
L'antenna deve essere accordata per un basso valore di ROS e la calza o schermo della linea coassiale deve essere fissata a massa nel punto dell'attacco al basamento dell'antenna.

"LA SEMICONDUTTORI" - MILANO

c.a.p. 20136 - Via Bocconi 9 - Tel. 02/59.94.40

Avendo ritirato nuovi stock di materiale nuovo e di tipo professionale, ha il piacere di elencarVi le offerte del mese a prezzi imbattibili. Le spedizioni vengono effettuate solo se con pagamento anticipato, oppure con un acconto anche in francobolli o assegno circa 30% arrotondato. Ordini non inferiori alle 6.000 lire. Aggiungere dalle 3.000 alle 5.000 lire per spese postali ed imballo secondo entità del peso.

LE FORNITURE VENGONO EFFETTUATE FINO ESAURIMENTO SCORTE

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
A101/K	**INVERTER** per trasformazione CC in CA «SEMICON». Entrata 12 V in CC uscita 220 V CA a 50 Hz. Potenza 130/150 W con onda corretta distorsione inferiore 0,4%. Circuito ad integrati e finale potenza 2N3771. Indispensabile nei laboratori, imbarcazioni, roulotte, impianti emergenza ecc. Dimensioni mm. 125x75x150; peso Kg. 4	150.000	49.000
A102/K	**INVERTER** con caratteristiche del precedente ma potenza 200/220 W misure 245x100x170. Peso Kg. 6,5	200.000	75.000
A103/K	**INVERTER** come sopra ma 24 V alimentazione, potenza 230/250 W	250.000	85.000
	ATTENZIONE - SONO SEVERAMENTE PROIBITI PER LA PESCA		
A103/1	**BOBINA NASTRO MAGNETICO ∅ 60**		1.000
A103/2	**BOBINA NASTRO MAGNETICO ∅ 110**		1.800
A103/3	**BOBINA NASTRO MAGNETICO ∅ 125**		2.300
A103/4	**BOBINA NASTRO MAGNETICO ∅ 140**		3.000
A103/5	**BOBINA NASTRO MAGNETICO ∅ 175**		4.000
A103/6	**BOBINA NASTRO MAGNETICO ∅ 270**		6.000
A105	**Cassetta** «Geloso» con due altoparlanti 8 + 8 W di alta qualità. Esecuzione elegante. Ideale per impianti stereo in auto, compatti, piccoli amplificatori.	14.000	5.000
A105/1	**CASSA ACUSTICA** «Geloso» a due vie 12 W in elegante mobile legno mogano, dimensioni cm. 40 x 20 x 18. Sistema interno a labirinto per esaltazione bassi	26.000	12.000
A109	**MICROAMPEROMETRO** serie moderna fondo nero tre scale colorate con tre portate smiter, wumeter, V 12 mm. 40x40 250 microamper	7.000	3.000
A109/2	**MICROAMPEROMETRO** tipo Philips orizzontale 100 mA mm. 15x7x25	4.000	1.500
A109/4	**MICROAMPEROMETRO** «Geloso» verticale 100 mA mm. 25x22x25	4.000	1.500
A109/5	**VOLTMETRO** per CC e CA 15 oppure 30 V (specificare) mm 50x45	6.000	3.500
A109/6	**AMPEROMETRO** per CC e CA da 3 o 5 A (specificare) mm. 50x45	6.000	3.500
A109/8	**MICROAMPEROMETRO DOPPIO** orizzontale con due zeri centrali per stereofonici due scale 100—0+100 mA mm. 35x28x40	8.000	3.000
A109/9	**WUMETER DOPPIO** serie cristal mm. 80x40	12.000	4.500
A109/10	**WUMETER GIGANTE** serie cristal con illumin. mm. 70x70	17.000	8.500
A109/11	**WUMETER MEDIO** serie cristal mm. 55x45	8.000	4.500
A109/12	**VOLTMETRI GIAPPONESI** di precisione serie cristal per CC illuminabili misure mm. 40x40 V 15-30-50-100 (specificare)	10.000	5.000
A109/13	**AMPEROMETRI GIAPPONESI** come sopra da 1-5 A (specificare)	10.000	5.000
A109/15	**MILLIAMPEROMETRI** come sopra mm. 50x50 da 1-5-10-100 mA (specificare)	12.000	6.000
A109/17	**SMITER-MICROAMPEROMETRI** con tre scale in S e dB 100 oppure 200 mA mm. 40 x 40 (specificare)	13.000	6.000
A112	**PIATTINA MULTICOLORE** 3 capi x 050 al metro	500	100
A112/1	**PIATTINA MULTICOLORE** sei capi x 035 al metro	500	200
A112/3	**PIATTINA MULTICOLORE** dodici capi x 025 al metro	2.000	500
A114	**CAVO SCHERMATO** doppio (per microf. ecc.) al mt	600	200
A114/1	**CAVO SCHERMATO** per microfono unipolare al metro		150
A114/2	**CAVO BIPOLARE** (5 metri) con spina punto-linea per casse	2.500	400
A114/3	**CAVO RIDUTTORE** da 12 a 7,5 V con presa DIN completo di zener e resistenze limitatrici per alimentare in auto radio, registratori	7.500	1.500
A115	**CAVO RG** da 52 Ω ∅ esterno 5 mm al mt		100
A115/1	**CAVO RG** da 75 Ω ∅ esterno 4 mm al mt		100
A115/3	**CAVI ROSSO/NERO** flessibile ∅ 3 mm. completi di Pinze batteria lunghezza 2 metri alla coppia	6.000	2.000
A116	**VENTOLE RAFFREDDAMENTO** Professionali sistema Pabst/Wafer/Rotor ecc. 220 V dimens. mm. 90x90x25	21.000	9.000
A116/1	**VENTOLE** come sopra grandi (mm 120 x 120 x 40)	32.000	12.000
A116/2	**VENTOLE** come sopra ma 110 V (mm 120 x 120 x 40)	32.000	8.000
A116/3	**VENTOLE** «Pabst» miniaturizzate superprofessionali, ultrasilenziose 8 pale dimensioni (80 x 80 x 45) 220 V	48.000	16.000
A116/4	**VENTOLE** come sopra a 115 V corredate dispositivo per 220 V	48.000	12.000
A120	**SIRENE** elettriche potentissime per antifurto, tipo pompieri, motore a 12 V - 4 A	30.000	13.000
A121	**SIRENA ELETTRONICA** bitonale 12 V 80 dB		14.000
A121/2	**SIRENA ELETTRONICA** come sopra ma da 110 dB		17.000
A130	**ACCENSIONE ELETTRONICA «ELMI F.P.»** capacitiva da competizione. Completamente blindata, possibilità di esclusione, completa di istruzioni	45.000	18.000

CALCOLATRICE ELETTRONICA SCRIVENTE «EMERSON» 21PPMD MEMORIZZATA

Tutte le operazioni, risultati parziali e totali, operazioni con costante, calcolo concatenato e misto, elevazione potenza, addizioni e sottrazioni di prodotti e quotazioni, calcolo **con memoria** e relativo richiamo, calcolo lista spesa ecc. ecc. Scrive su carta comune, operazioni in 0,3 secondi, dodici cifre con spostamenti decimali fluttuanti. Alimentaz. 220 V dimens. 93 x 293 x 234 peso 5 kg. **Prezzo listino L. 498.000 - ns/off. L. 105.000**

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
C15	**100 CONDENSATORI CERAMICI** (da 2 pF a 0,5 MF)	8.000	1.500
C16	**100 CONDENSATORI POLIESTERI** e MYLARD (da 100 pF a 0,5 MF)	12.000	3.000
C17	**20 CONDENSATORI POLICARBONATO** (ideali per cross-over, temporizzatori, strumentazione). Valori 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,5 - 1 - 2 - 3 - 4 MF	15.000	4.000
C18	**50 CONDENSATORI ELETTROLITICI** da 2ª 3000 MF grande assortimento assiali e verticali	20.000	5.000
C19	**ASSORTIMENTO COMPENSATORI CERAMICI** venticinque pezzi rotondi, rettangolari, barattolo, passanti ecc. normali e miniaturizzati. Valori da 0,5/5 fino a 10/300 pF	10.000	4.000
C20	**ASSORTIMENTO** 30 condensatori tantalio a goccia da 0,1 a 300 MF. Tensioni da 6 a 30 V	12.000	4.500
D/1	**CONFEZIONE** «Geloso» 50 metri piattina 2 x 050+100 chiodini acciaio, isolatori, coppia spinette (adatte per interf.)	5.000	1.500
D/2	**CONFEZIONE** come sopra, ma con quadripiattina 4 x 050 chiodini ecc. e inoltre spinette multiple	10.000	2.500
E/1	**CONFEZIONE** 30 fusibili da 0,1 a 4 A	3.000	1.000

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.

FOTORESISTENZE PROFESSIONALI «HEIMANN GMBH»

TIPO	DIMENSIONI mm	FORMA	POTENZA in mW	Ω A LUCE SOLARE	Ω BUIO	costo listino	ns/off.
FR/1	6 x 3 x 1	retan. Miniatura	30	250	500 K	5.000	1.500
FR/3	Ø 5 x 12	cilindrica	50	230	500 K	5.000	1.000
FR/5	Ø 10 x 5	rotonda piatta	100	250	1 MΩ	4.000	1.000
FR/6	Ø 10 x 5	rotonda piatta	150	250	500 K	4.000	1.000
FR/7	Ø 10 x 6	rotonda piatta	200	900	1 MΩ	4.000	1.000
FR/9	Ø 11 x 20	lampada mignon	250	2000	2 MΩ	6.000	1.500
FR/10	10 x 30 x 2	retang. piatta	300	20	500 KΩ	9.000	2.000
FR/12	Ø 14 x 40	cilindrica	300	15	2 MΩ	11.000	2.500
FR/15	Ø 30 x 6	rotonda piatta	750	7	2 MΩ	16.000	3.000
FR/20	14 x 25 x 4	retang. piatta	900	12	2 MΩ	22.000	4.000
FR/22	Ø 11 x 10	cilindrica blindata per alte temperature		50	2 MΩ	22.000	4.000

LAMPADE E TRIGGER PER FLASH E STROBO - «HEIMANN GMBH»
vengono fornite di relativi schemi e dati tecnici

E SU QUESTA FORMIDABILE OFFERTA ULTERIORE SCONTO DEL 50% SUI PREZZI SEGNATI

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
FHF/10	**TUBO FLASH** Ø 4x45 mm. tubolare 35 W/s V 270/360		6.000
FHF/11	**TUBO FLASH** Ø 6x40 mm. tubolare 200 W/s V 400/500		8.000
FHF/12	**TUBO FLASH** 40x15 mm. forma U 250 W/s V 400/600		10.000
FHF/13	**TUBO FLASH** 30x18 mm. forma U 300 W/s V 400/600		12.000
FHF/14	**TUBO FLASH** 55x23 mm forma U 500 W/s V 400/600		14.000
FHF/15	**TUBO FLASH** Ø 25x6 mm. forma circolare 500 W/s V 400/600		14.000
FHF/16	**TUBO FLASH** 55x25 mm. forma U 1000 W/s V 400/600		15.000
FHF/17	**TUBO FLASH** Ø 60x170 mm. forma spirale 2000 W/s V 2000/3000		98.000
FHS/20	**TUBO STROBO** 40x10 mm. forma U 8 W V 400/650		10.000
FHS/21	**TUBO STROBO** 60x25 mm. forma U 12 W V 600/1000		14.000
FHS/22	**TUBO STROBO** Ø 33x70 mm. forma spirale 30 W V 400/650		40.000
TXS/1	**BOBINA ACCENSIONE** normale per tubi fino a 500 W/s		7.000
TXS/2	**BOBINA ACCENSIONE** siper per tubi oltre i 1000 W/s		8.000

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
L/1	**ANTENNA STILO** cannocchiale lungh. mm min. 160 max 870		1.500
L/2	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min 200 max 1000		2.000
L/3	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min 215 max 1100		2.000
L/4	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min 225 max 1205		3.000
L/5	**ANTENNA DOPPIO STILO** snodata mm min 190 max 800		3.500
M/1	**ASSORTIMENTO** 20 medie frequenze miniatura (10 x 10 mm.) da 455 MHz (specificare colori)	10.000	3.000
M/1 bis	**ASSORTIMENTO** come sopra ma superminiat. (6x6 mm.)		3.000
M/2	**ASSORTIMENTO** Medie da 10,7 MHz (10x10 mm.)		3.000
M/2 bis	**ASSORTIMENTO** come sopra miniaturiz. (6x6 mm.)		3.000
M/3	**FILTRI CERAMICI** «Murata» da 10,7 MHz	1.500	700
M/5	**FILTRI CERAMICI** «Murata» 455 kHz a sei stadi	29.000	10.000
P/1	**COPPIA TESTINE** «Philips» regist/e canc/ per cassette 7	5.000	2.000
P/2	**COPPIA TESTINE** «Lesa» reg/ e canc/ per nastro	10.000	2.500
P/3	**TESTINA STEREO** «Philips» o a richiesta tipo per appar. giapponesi	9.000	4.500
P/4	**TESTINA STEREO** «Telefunken» per nastro	12.000	2.000
P/5	**COPPIA TESTINE** per reverbero o eco	10.000	3.000
Q/1	**INTEGRATO** per giochi televisivi AY3/8500 completo di zoccolo		8.500
R80	**ASSORTIMENTO 25 POTENZIOMETRI,** semplici, doppi con e senza interruttore, da 500 Ω a 1 MΩ	18.000	5.000
R80/1	**ASSORTIMENTO** 15 potenziometri a filo miniaturizzati da 5 W, valori assortiti	20.000	4.000
R81	**ASSORTIMENTO 50 TRIMMER** normali, miniaturizzati, piatti da telaio e da circuito stampato. Valori da 100 Ω a 1 MΩ	10.000	3.000
R82	**ASSORTIMENTO 35 RESISTENZE** a filo ceramico, tipo quadrato da 2-5-7-10-15-20 W. Valori da 0,3 Ω fino a 20 kΩ	15.000	5.000
R83	**ASSORTIMENTO 300 RESISTENZE** 0,2 - 0,5 - 1 - 2 W	10.000	3.000
T1	**20 TRANSISTORS** germ PNP TO5 (ASY-2G-2N)	8.000	1.500
T2	**20 TRANSISTORS** germ (AC125/126/127/128/141/142 ecc.)	5.000	2.000
T3	**20 TRANSISTORS** germ serie K (AC141/42K-187-188K ecc.)	7.000	3.500
T4	**20 TRANSISTORS** sil TO18 PNP (BC107-108-109 BSX26 ecc.)	5.000	2.500
T5	**20 TRANSISTORS** sil TO18 PNP (BC177-178-179 ecc.)	6.000	3.000
T6	**20 TRANSISTORS** sil plastici (BC207/BF147-BF148 ecc.)	4.500	2.500
T7	**20 TRANSISTORS** sil TO5 NPN (2N1711/1613-BC140-BF177 ecc.)	8.000	4.000
T8	**20 TRANSISTORS** sil TO5 PNP (BC303-BSV10-BC161 ecc.)	10.000	4.500
T9	**20 TRANSISTORS** TO3 (2N3055-AD142/143-AU107/108 ecc.)	18.000	10.000
T10	**20 TRANSISTORS** plastici serie BC 207/208/116/118/125 ecc.	6.000	2.000
T10/1	**20 TRANSISTORS** plastici serie BF 197/198/154/233/332 ecc.	8.000	2.500
T11	**DUE DARLINGTON** accoppiati (NPN/PNP) BDX33/BDX34 con 100 W di uscita	6.000	2.000
T13/1	**PONTE** da 400 V 20 A	8.000	3.000
T14	**DIODI** da 50 V 70 A	3.000	1.000
T15	**DIODI** da 250 V 200 A	16.000	5.000
T16	**DIODI** da 200 V 40 A	3.000	1.000
T17	**DIODI** da 500 V 25 A	3.000	1.000
T18	**10 INTEGRATI** μA 723/709/741/747 e serie Cmos 4000 e LM e CA	15.000	5.000
T19	**DIECI FET** assortiti 2N3819 - U147 - BF244	7.500	3.000
T20	**CINQUE MOSFET** 3N128	10.000	2.500
T21	**INTEGRATO STABILIZZATORE** di tensione serie LMK (in TO3) da 5,1 V 2 A	4.500	1.500
T22	**Idem** come sopra ma da 12 V 2 A	4.500	1.500
T22/1	**INTEGRATO STABILIZZATORE** come sopra 14 V 1,5 A	4.500	1.500
T22/2	**INTEGRATO STABILIZZATORE** come sopra 15 V 1,5 A	4.800	1.500
T22/3	**INTEGRATO STABILIZZATORE** come sopra 5,1 V 3 A	9.000	3.000
T23/1	**LED ROSSI NORMALI** (busta 10 pz)	3.000	1.500
T23/2	**LED ROSSI MINIATURA** (busta 10 pz)	6.000	1.500
T23/4	**LED VERDI NORMALI** (busta 5 pz)	3.000	1.500
T23/5	**LED GIALLI NORMALI** (5 pz)	3.000	1.500
T23/6	**BUSTA 10 LED** (4 rossi - 4 verdi - 2 gialli)	5.500	2.300
T24/1	**ASSORTIMENTO 50 DIODI** germanio, silicio, varicap	12.000	3.000
T24/2	**ASSORTIMENTO 50 DIODI** silicio da 200 a 1000 V 1 A	12.000	3.000
T25	**ASSORTIMENTO PAGLIETTE,** terminali di massa, clips ancoraggi argentati (100 pz)	3.000	1.000
T26	**ASSORTIMENTO VITI** e dadi 3MA, 4MA, 5MA in tutte le lunghezze (300 pz.)	10.000	2.000
T27	**ASSORTIMENTO IMPEDENZE** per alta frequenza (30 pz)	15.000	3.000
T28	**CONFEZIONE 10 TRANSISTORS** 2N3055 ATES	10.000	5.000
T29	**CONFEZIONE 10 TRANSISTORS** 2N3055 MOTOROLA	15.000	7.000
T29/2	**CONFEZIONE** 5 transistors 2N3055 RCA	14.000	5.000
T29/3	**COPPIA** transistors 2N3771 (=2N3055 ma doppia potenza 150 W 10 A x 2)	7.000	3.000
T/30	**SUPEROFFERTA** 30 transistors serie 1 W in TO18 ma con caratteristiche del 2N1711 (70 V 1 A)	12.000	1.500
T/31	**SUPEROFFERTA** 100 transistors come sopra	40.000	4.000
T32/2	**CONFEZIONE** tre SCR 600 V / 7 A	4.500	1.500
T32/3	**CONFEZIONE** tre SCR 600 V / 15 A	10.500	4.000
T32/4	**CONFEZIONE** tre TRIAC 600 V / 7 A + 3 DIAC	6.000	2.500
T32/5	**CONFEZIONE** tre TRIAC 600 V / 15 A + 3 DIAC	12.000	4.500
T32/6	**5 COPPIE** transistors Tip. 31-32-33-42 a scelta	14.000	5.000
U/1	**MATASSA** 5 metri stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime		800
U/2	**MATASSA** 15 metri stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime		2.000
U/2 bis	**BOBINA STAGNO** come sopra da 1/2 kg	9.000	6.500
U/3	**KIT** per costruzione circuiti stampati, comprendente vaschetta antiacido, vernice serigrafica, acido per 4 litri, 10 piastre ramate in bakelite e vetronite	12.000	4.500
U/4	**BOTTIGLIA 1 Kg** acido per circuiti stampati in soluzione satura		1.800
U/5	**CONFEZIONE 1 Kg** per cloruro ferrico (in sferette) dose per 5 litri		2.500
U/6	**CONFEZIONE 1 Kg** lastre ramate mono e bifaccia in bakelite circa 15/20 misure		2.000
U/7	**CONFEZIONE 1 Kg** lastre ramate mono e bifaccia in vetronite circa 12/15 misure		4.000
U9/1	**PIASTRA MODULARE** in bakel. ramata con 630 fori distanz. 3 mm (175 x 60 mm)		800
U9/2	**PIASTRA MODULARE** in bakel. ramata con 1200 fori distanz. 2 mm (90 x 90)		1.200

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
U9/3	**PIASTRA MODULARE** in bakel ramata con 416 fori distanz. 6 mm (120 x 190)		1.200
U/11	**GRASSO SILICONE puro.** Grande offerta barattoto 100 grammi		3.500
U/13	**PENNA PER CIRCUITI STAMPATI** originale «Karnak» corredata 100 g. inchiostro serigrafico		3.800
U15/1	**SALDATORE** 220 V rame elettrolitico da 40 W		3.000
U15/2	**SALDATORE** 220 V rame elettrolitico da 60 W		3.800
U20	**DIECI DISSIPATORI** allum. massiccio T05 oppure T018 (specificare)		1.500
U22	**DIECI DISSIPATORI** per T03 assortiti da 50 a 150 mm.		4.500
U24	**DIECI DISSIPATORI** ass. per trans plastici e triac		3.000
V20	**COPPIA SELEZIONATA FOTOTRANSISTOR BPY62** + MICROLAMPADA ∅ 2,5 x 3 mm (6-12 V). Il Fototransistor è già corredato di lente concentratrice e può pilotare direttamente relè ecc. Adatti per antifurto, contapezzi ecc.	4.500	2.000

Avendo esaurito gli amplificatori SIEMENS e non essendoci il tempo materiale per presentare i nuovi tipi di amplificatori da 10 + 10 fino a 40 + 40, casse acustiche, giradischi, ecc., gli interessati potranno richiederci depliants illustrativi inviando L. 500 in francobolli.

PER CHI HA POCO SPAZIO E VUOLE TUTTO

	listino	ns/off.
COMPACT «LESA SEIMART» dimensioni 510 x 300 x 170 comprendente amplificatori HF 16 + 16 W effettivi, piastra giradischi automatica con testina ceramica, registratore e ascolto stereo sette, mixer per dissolvenze e sovraincisione su nastri già incisi (adatto anche per sonorizzazione film) possibilità di registrare contemporaneamente dai dischi. Tutti i comandi a tasti e con slaider, di linea modernissima. Gamma a risposta da 25 a 22.000 Hz distorsione max 0,1 su 2 x 8 W. Entrate per tuner, micro, e attacco cuffie. L'apparecchio è ancora corredato di garanzia della Seimart.	320.000	108.000 + 5.000 s.s.
HA/10 - COPPIA CASSE ACUSTICHE da 20 W cad. Due vie da 60/17.000 Hz **HA/10 - COPPIA CASSE ACUSTICHE** da 20 W cad. due vie da 60/17.000 Hz elegante esecuzione legno mogano, frontale tela nera misure mm. 300x200x505 da adottare eventualmente su Compact LESA — la coppia superoccasione	80.000	**40.000**
HA/11 - COPPIA CASSE ACUSTICHE da 25 W cad. due vie taglio frequenze da 50/18.000 Hz frontale spugna con quadrelli in rilievo — la coppia superoccasione	120.000	**56.000**
HA/12 - COPPIA CASSE ACUSTICHE da 50 W cad. tre vie taglio frequenza da 40/20.000 Hz. Misure 310x495x170. Altoparlanti altissima fedeltà, esecuzione elegantissima — la coppia superoccasione	300.000	**160.000**
HA/29 - MECCANICA «LESA SEIMART» per registrazione ed ascolto stereo sette. Completamente automatica anche nella espulsione della cassetta. Tutti i comandi eseguibili con solo due tasti. Completa di testine stereo, regolazione elettronica, robustissima e compatta (145x130x60) adatta sia per installazione in mobile sia per auto, anche orizzontale.	46.000	**18.000**
HA/21 - MECCANICA per stereo otto completa di circuiti di commutazione piste con segnalazione a led. Regolazione elettronica, motore professionale con volano stroboscopico. Misure frontale compresa mascherina cromata mm. 110x40 prof. 140	60.000	**20.000**
PIASTRA GIRADISCHI BSR tipo C 123. Come sopra ma tipo professionale. Regolazione braccio ultramicrometrica, rialzo pneumatico, antiskating. Finemente rifinita. Diametro piatto mm 280.	118.000	**42.000**
MOBILE PER DETTE PIASTRE BSR completo di coperchio in plexiglas e basetta per attacchi. Elegantissimo color mogano con mascherina frontale in alluminio satinato. Misura mm 395 x 65 x 370.	32.000	**12.000**

GRANDE OCCASIONE ALTOPARLANTI H.F. A SOSPENSIONE

CODICE	TIPO	∅ mm	W eff.	BANDA FREQ.	RIS.	PREZZO LISTINO	NOSTRA OFFERTA
XA	WOOFER sosp. gomma	265	40	30/4000	30	24.000	**13.000**
A	WOOFER sosp. gomma	220	25	35/4000	30	14.500	**8.000**
B	WOOFER sosp. schiuma	160	18	30/4000	30	13.000	**7.000**
C	WOOFER MIDDLE sosp. gomma	160	15	40/6000	40	11.000	**6.000**
D	MIDDLE ellittico	200 x 120	8	180/10000	160	5.500	**2.500**
XD	MIDDLE blindato	140	13	400/11000	—	8.000	**4.000**
XYD	MIDDLE a sosp. con calotta stagna	140 x 140 x 110	30	600/12000	—	14.000	**7.000**
E	TWEETER blind.	100	15	1500/18000	—	4.000	**3.000**
F	TWEETER cupola ITT	90 x 90	35	2000/22000	—	18.000	**7.000**

Per coloro che desiderano essere consigliati suggeriamo le seguenti combinazioni (quelle segnate con (*) sono le più classiche) e per venire incontro agli hobbisti pratichiamo un ulteriore sconto nella nostra produzione.

CODICE	W eff.	TIPI DI ALTOPARL. ADOTTATI	COSTO	NOSTRA SUPEROFFERTA
1	60 (*)	A+B+C+D+E	48.000	**25.000**
2	50	A+C+D+E	35.000	**18.000**
3	40	A+D+E	24.000	**12.500**
4	35 (*)	B+C+E	22.500	**12.000**
5	30 (*)	C+D+E	20.500	**10.500**
6	25 (*) (*)	B+D+E	22.500	**11.500**
7	20	A+E	16.500	**8.000**
8	15 (*)	C+E	15.000	**7.000**

ATTENZIONE: Chi vuole aumentare potenza e resa nelle sopraelencate combinazioni, può sostituire

il Woofer A con XA (10 W in più) differenza L. 5.000
il Middle D con XD (5 W in più) differenza L. 2.000
il Tweeter E con F (20 W in più) differenza L. 5.000

G	**WOOFER** da 60 W effettivi ∅ 320 freq. 30 a 4.500 Hz peso Kg. 5 adatto per supercasse, musicali, cinema ecc. altissima fedeltà	70.000	**35.000**
H	**WOOFER** da 100 W effettivi ∅ 360 freq. 25/4.500 Hz peso Kg. 6	120.000	**57.000**

CS/1	**CROSS-OVER** 12 dB per ottava a 2 vie 30 W specif. 4 oppure 8 Ω	**5.000**
CS/2	**CROSS-OVER** 12 dB per ottava a 2 vie 45 W specif. 4 oppure 8 Ω	**7.500**
CS/3	**CROSS-OVER** 12 dB per ottava a 2 vie 65 W specif. 4 oppure 8 Ω	**13.000**
CS/4	**CROSS-OVER** 12 dB per ottava a 3 vie 40 W specif. 4 oppure 8 Ω	**8.000**
CS/5	**CROSS-OVER** 12 dB per ottava a 3 vie 60 W specif. 4 oppure 8 Ω	**11.500**
CS/6	**CROSS-OVER** 12 dB per ottava a 3 vie 75 W specif. 4 oppure 8 Ω	**16.000**

i tipi CS/5 e CS/6 sono in edizione anche a quattro vie con L. 2.000 di differenza

XA WOOFER

XYD MIDDLE

F TWEETER

MECCANICA LESA

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
V20/1	**COPPIA EMETTITORE** raggi infrarossi + Fototransistors	6.000	2.500
V20/2	**ACCOPPIATORE OTTICO** TIL 111 per detti	4.000	1.200
V21/1	**COPPIA SELEZIONATA CAPSULE ULTRASUONI** «Grundig». Una per trasmissione, l'altra ricevente. Per telecomandi, antifurti, trasmissioni segrete ecc. (completa cavi schermati)	12.000	5.000
V21/2	**TELAIO «GRUNDIG»** ricevitore per ultrasuoni ad 8 canali adatto per telecomandi, antifurti ecc. completo di schema	98.000	20.000
V23/1	**CUFFIA STEREOFONICA HF** originale «LANDER» padiglioni gomma piuma, leggera e completamente regolabile. Risposta da 20 a 20.000 Hz	19.000	6.500
V23/2	**CUFFIA STEREOFONICA HF** originale «Jackson», tipo professionale con regolazione di volume per ogni padiglione. Risposta 20 a 19.000 Hz	30.000	12.000
V24	**CINESCOPIO 11TC1** «Fivre» completo di Giogo. Tipo 110° 11 pollici rettangolari miniaturizzato. Adatto per TV, Videocitofoni, strumentazione luci psichedeliche	33.000	12.000
V24/1	**CINESCOPIO** 12" «Philips» corredato come sopra	36.000	15.000
V24/2	**CINESCOPIO «NEC»** 9"	36.000	15.000
V24/3	**CINESCOPIO** miniatura 6" adatto per strumenti, videocitofoni ecc.	26.000	12.000
V25	**FILTRI ANTIPARASSITARI** per rete «Geloso». Portata 1 sul kW. Indispensabili per eliminare i disturbi provenienti dalla rete alla TV, strumentazione, baracchini ecc.	8.000	3.000
V27	**MISCELATORI** bassa frequenza «LESA» a due vie mono	8.000	3.000
V29/2	**MICROFONO** «Unisound» per trasmettitori e CB	12.000	7.500
V29/3	**CAPSULA MICROFONO** piezo «Geloso» ∅ 40 H.F. blindato	8.000	2.000
V29/4	**CAPSULA MICROFONO** magnetica «SHURE» ∅ 20	4.000	1.500
V29/4 bis	**CAPSULA MICROFONICA** magnetica «Geloso» per HF ∅ 30 mm	9.000	3.000
V29/5	**MICROFONO DINAMICO** «Geloso» completo di custodia rettangolare, cavo ecc.	9.000	3.000
V29/5 bis	**MICROFONO DINAMICO** a stilo «Brion Vega» «Philips» completo cavo attacchi	9.000	3.000
V29/6	**CAPSULA MICROFONICA** preamplificata e superminiaturizzata. Microfono a condensatori ad altissima fedeltà, preamplificatorino a fet già incorporato (alim. da 3 a 12 V). Il tutto contenuto entro un cilindretto ∅ mm 6x3. Ideale per trasmettitori, radiospie, radiomicrofoni in cui si richieda alta fedeltà e sensibilità.	18.000	4.500
V30/2	**PREAMPLIFICATORINO** + sezione amplificatrice 2 W per testine o microfoni magnetici. Telaietto completamente montato con 5 transistors alim. 9 V	6.000	2.000
V31/1	**CONTENITORE METALLICO**, finemente verniciato azzurro martellato; frontale alluminio serigrafabile, completo di viti, piedino maniglia ribaltabile misure (mm 85x75x150)		2.500
V31/2	**CONTENITORE METALLICO** idem idem (mm 115 x 75 x 150)		2.800
V31/3	**CONTENITORE METALLICO** idem idem (mm 125 x 100 x 170)		3.800
V31/4	**CONTENITORE METALLICO** idem (con forature per transistori finali combinabili) (mm 245 x 100 x 170)		5.800
V31/5	**CONTENITORE METALLICO** come sopra misure mm 245 x 160 x 170		8.500
V31/6	**CONTENITORE** in alluminio anodizzato azzurro dimensioni mm 90 x 80 x 150		3.000
V31/7	**CONTENITORE** in alluminio anodizzato azzurro dimensioni mm 150 x 60 x 130		3.500
V31/8	**CONTENITORE** in alluminio anodizzato azzurro dimensioni mm 160 x 80 x 140		4.500
V32/1	**VARIABILI FARFALLA** «Thomson» su ceramica isolam. 1500 V adatti per Pigreco 25 + 25 pF oppure 50 + 50 pF (specificare)	10.000	1.500
V32/2	**VARIABILI** spaziati «Bendix» ceramici isol. 3000 V capacità 25-50-100-200-300 pF (specificare)	30.000	6.000
V32/2 bis	**VARIABILI SPAZIATI** «Bendix» 500 pf 3000 V	36.000	8.000
V32/2 tirs	**VARIABILE SPAZIATI** «Bendix» doppio 250 + 250 oppure 150 + 150 pF 3000 V	36.000	8.000
V32/3	**VARIABILI SPAZIATI** «Geloso» isol. 1.500 V 3 x 50 pF	9.000	3.000
V33/1	**RELE'** «KACO» doppio scambio alimentazione 12 V	4.500	2.000
V33/2	**RELE'** «Geloso» doppio scambio 6-12-24 V (specificare)	4.000	1.500
V33/3	**RELE'** «SIEMENS» doppio scambio 6-12-24-48-60 V (specificare)	4.000	1.500
V33/4	**RELE'** «SIEMENS» quattro scambi idem	5.800	2.000
V33/5	**RELE' REED** eccitazione da 2 a 24 V un contatto scambio 1 A		1.500
V33/6	**RELE' REED** eccitazione da 2 a 24 V doppio contatto scambio 1 A		2.000
V33/9	**RELE' ULTRASENSIBILE** (tensioni a richiesta 4-6-12-24-48-60-110-220 V specificando anche se in CC o CA) eccitazione con solo 0,03 W. Questi relé azionano un microswich con un contatto scambio da 15 A oppure due microswich a doppio scambio da 10 A. Dimensioni ridottissime mm 20 x 15 x 35	14.000	3.000
V33/12	**RELE' REED** con contatti a mercurio. Alimentazione da 2 a 25 V 0,001 W contatti di scambio 15 A	18.000	2.000
V33/13	**RELE' REED** come sopra ma a doppio contatto di scambio	24.000	3.500
V34	**STABILIZZATORE** tensione su basetta 2 trans. + un B142 finale. Regola da 11 a 16 V portata 2,5 A con trimmer incorporato. Offertissima		2.000
V34/1	**TELAIETTO ALIMENTATORE** stabil. e regolabile da 3 a 25 V 1 A - due transistors, ponte, access. e schema (senza trasf.)	5.000	2.000

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
V34/2	**ALIMENTATORE** 12 V 2 A. Costruzione robusta per alimentare autoradio, CB ecc. Mobiletto metallico, finemente verniciato blu martellato, frontale alluminio satinato (mm 115 x 75 x 150). Tutta la serie dei nostri alimentatori è garantita per un anno.	12.000	7.500
V34/3	**ALIMENTATORE** 12 V 2 A stabilizzato (finale AD142) con reset per i corto circuiti. Esecuzione come sopra (mm 115 x 75 x 150)	20.000	10.500
V34/4	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 3 a 18 V 5 A speciale per CB (finali coppia 2N3055). Frontale nero con scritte e modanature cromos dimensioni mm 125 x 75 x 150	30.000	19.000
V34/5	**ALIMENTATORE** stabilizzato, regolabile da 3 a 25 V, voltmetro incorporato, regolazione anche in corrente da 0,2 a 5 A (finali due 2N3055) dimensioni mm 125 x 75 x 150	38.000	25.000
V34/6	**ALIMENTATORE** come sopra, ma con voltmetro ed amperometro incorporato, punte anche di 7 A al centro scala. Finali due 2N3055, trasformatore maggiorato, dimensioni 245 x 100 x 170	56.000	38.000
V34/6 bis	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 10 a 15 V oltre i 10 A. Esecuzione particolare per trasmettitori in servizio continuo. Finali due 2N3771, dimensioni mm 245 x 100 x 170	78.000	42.000
V34/6 tris	**ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE** da 2 a 25 V 10 A servizio continuo con punte di 13 A. Regolazione anche di corrente da 0,2 a 10 A. Completo di voltmetro e amperometro. Protezioni elettroniche, tripla filtratura in radiofrequenza antiparassitaria. Esecuzione superprofessionale. Dimensioni mm 245 x 160 x 170, peso kg. 7,5	122.000	75.000
V34/7	**ALIMENTATORI STABILIZZATI** 12 V 100 mA per convertitori di antenna, completi di cioker e filtri. Direttamente applicabili al televisore. Alimenta fino a 10 convertitori		4.500
V34/7 bis	**ALIMENTATORE** come sopra ma a circuito integrato con portata 500 mA		6.500
V34/8	**ALIMENTATORE STABILIZZATO** «Lesa» 9 V 1 A in elegante custodia con spia. Facilmente modificabile con zener in altre tensioni fino a 18 V	12.000	3.500
V35/1	**AMPLIFICATORINO** «Lesa» alim. 6-12 V 2 W com. volume solo circuitino con schema allegato.		1.500
V36	**MICROMOTORE SVIZZERO** da 4 a 12 V cc. 15.000 giri mis. ∅ 20 mm. x 22 perno doppio ∅ da 2 a 4 mm. Ideale per minitrapani, modellismo ecc.		1.500
V36/1	**MOTORINI ELETTRICI** completi di regolazione elettrica, marche Lesa - Geloso - Lemco (specificare) tensione da 4 a 20 V	8.000	3.000
V36/2	**MOTORINO ELETTRICO** «Lesa» a spazzole (15.000 giri) dimensioni ∅ 50 220 V alternata adatti per piccole mole, trapani, spazzole ecc.	10.000	3.000
V36/2 bis	**MOTORE** come sopra ma di potenza doppia (dim. ∅ 65 mm x 120)	20.000	4.500
V36/3	**MOTORINO ELETTRICO** «Lesa» a induzione 220 V 2800 giri (mm 70 x 65 x 40)	6.000	2.000
V36/4	**MOTORINO ELETTRICO** come sopra più potente (mm 70 x 65 x 60)	8.000	3.000
V36/5	**MOTORE** in corr. continua da 12 a 96 V. Dimensioni ∅ 45 x 60 e perno ∅ 4. Adatto a motorizzare anche rotori antenna. Potenza oltre 1/10 HP	15.000	3.000

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
V36/6	**MOTORE** come sopra ma di potenza oltre 1/5 HP dimensioni ∅ 60 x 70 e perno da ∅ 6	20.000	4.000
V36/8	**MOTORIDUTTORE** «Crouzet» 220 V giri al minuto 150 con perno di ∅ 6 mm circa 8 kilogrammetri potenza torcente. Misure diametro mm 70 lunghezza 75	28.000	8.000
V36/9	**MOTORIDUTTORE** «Bendix» 220 V 1 giro al minuto con perno di ∅ 6 mm circa 35 kilogrammeti potenza torcente. Misure diametro mm 80 lunghezza 90	32.000	10.000
V38	**ALTOPARLANTE BLINDATO** a stagno «Geloso» mm. 100x100 in custodia stagna con mascherina adatto per SSB oppure Sirene e citofoni	6.000	2.000
	PER CHI VUOLE VEDERE IMMEDIATAMENTE LE TV ESTERE E LE TV COMMERCIALI		
F/1	**ANTENNA AMPLIFICATA «FEDERAL-CEI»** per la V banda. Si inserisce direttamente all'ingresso antenna del televisore. Alimentazione 220 V. Dimensioni ridottissime (mm 90 x 60 x 50) esecuzione elegante. Eliminati gli antiestetici baffi (non servono a nulla nella quinta banda) è adottato il sistema della sondo-spira. Monta i famosi transistors BTH85 ad altissima amplificazione fino a 2 GHz con rumore di fondo nullo, con incorporati i filtri per eliminazione bande laterali disturbanti, e con possibilità di miscelazioni con altre antenne semplici o centralizzate.	32.000	20.000
F/4	**ANTENNA SUPERAMPLIFICATA** «Siemens/SGS» per 1/4/5 banda con griglia calibrata ed orientabile. Risolve tutti i problemi delle ricezioni TV. Applicazione all'interno della casa, molto elegante e miscelabile con altre antenne. Prezzo propaganda dim. mm. 350x200x150	60.000	38.000
FC/403	**AMPLIFICATORE** per antenna a tre transistors da palo per V banda (600-900 MHz). Due ingressi amplificabili + uno miscelabile. Speciale dispositivo trappola tarabile per eliminare canali o disturbi di interferenze. Completo di calotta impermeabile e staffa/palo. Alimentazione 12 V. Marca «FEDERAL»		12.000
FC/404	**AMPLIFICATORE** come precedente ma con IV e V banda (da 470 a 900 MHz)		14.000
FC/303	**AMPLIFICATORE** come sopra ma con blindatura metallica e inoltre regolatore di livello amplificazione per evitare saturazioni		18.000
FC/304	**AMPLIFICATORE** come sopra ma IV e V banda 28/30 dB		20.000
FC/201	**AMPLIFICATORE** blindato a larga banda (da 40 a 960 MHz) senza trappola e regolatore di livello da 26 a 30 dB		16.000
F/10	**ANTENNA INTERNA** amplificata per FM autoalimentata 22 dB da 80 a 170 MHz		15.000
F/12	**GRUPPO VARICAP** «Ricagni» o «Spring» completo di tastiere 7/8 tasti per rimodernare o ampliare ricezione V banda dei televisori	25.000	12.000
F/13	**GRUPPI TELEVISIONE VHF** valvole o transistors RICAGNI - SPRING - MINERVA - MARELLI (specificare)	22.000	5.000
F/14	**GRUPPI** come sopra ma UHF	20.000	5.000
V50	**QUARZI** per decametriche «Geloso» 4133 - 4433 - 12,432 - 18.000 - 21.500 - 22.500 - 25.000 - 32.000 - 33.000 - 33.500 - 36.000 kHz. cadauno	7.000	2.000
V60	**NUCLEI** in ferruxcube a mantello (doppia E) misure mm 55 x 55 x 20. Sezione nucleo 40 mmq per potenza massima 60 W. Completi di rocchetto cartone press-pan. Indicatissimi per costruire trasformatori ultracompatti, filtri, cross over ecc.	6.000	2.000
V60/1	**NUCLEI TOROIDALI** ∅ esterno 25 mm - ∅ interno 12 altezza 10 mm. Potenza 8 W		1.500
V60/2	**NUCLEI TOROIDALI** ∅ esterno 28 mm - ∅ interno 12 altezza 35 mm. Potenza 30 W		4.000
	BATTERIE ACCUMULATORI NIKEL-CADMIO RICARICABILI E CARICABATTERIE **tensione 1.2 V - ANODI SINTERIZZATI, LEGGERISSIME**		
V63/1	∅ 15x5 pastiglia 50/100 mAh		500
V63/2	∅ 15 x 14 cilindrica 120/200 mAh		1.600
V63/3	∅ 14x30 cilindrica 220/300 mAh		1.800
V63/4	∅ 14x49 cilindrica 450/600 mAh		2.000
V63/5	∅ 25x49 cilindrica 1,6/2 Ah		5.400
V63/6	∅ 35x60 cilindrica 3,5/4 Ah		8.000
V63/7	∅ 35x90 cilindrica 6/7,5 Ah		13.000
V63/10	**BATTERIA** rettang. 75 x 50 x 90 da 7/9 Ah e 2,4 V corredata di scorta liquido alcalino per cinque pezzi (12 Volt 7/9 Ah) corredati di relativo caricabatteria.		14.000 60.000
V63/15	**BATTERIA AD ACIDO** assorbito 12 Volt 1,5/3 A mm 32 x 60 x 177		16.000
V63/20	**CARICABATTERIA** 6 + 12 Volt 1,5 A con controllo automatico		10.000
V63/21	**CARICABATTERIA** 6 + 12 Volt 2,5 A con protezione c.c.		14.500
V63/23	**CARICABATTERIA MINIATURIZZATO** per batterie Nikelcadmio		4.000
V65/bis	**DISPLAY GIGANTI** (15 x 15 mm) con catodo comune colore rosso 1,2 V alimentazione	4.500	2.200
V66	**GRUPPO SINTONIA RADIO** completamente motorizzato per la sintonia automatica. Onde medie, corte e FM. Produzione Mitsubishi. Completo di micromotore (4-12 V) gruppo riduttore epicicloidale con aggancio e sgancio elettromagnetico, fine corsa per il ritorno automatico o lo spazzolamento . Meraviglie della micromeccanica, ottimo per radio professionali, autoradio con ricerca automatica, radiocomando ecc. Superminiaturizzato (mm 70 x 70 x 40)	48.000	4.000
V70	**COPPIA ALTOPARLANTI** «Uniblock da 7 + 7 W per auto. Esecuzione elegante in nero, dimensioni mascherine 120 x 120 profondità 60 mm. Corredate partic. per applicazione altoparlanti ∅ 100 buona fedeltà		8.000
V70/1	**COPPIA** come sopra dimensioni 150 x 150 x 60 altoparlanti ∅ 120		10.000
Z51/30	**TRASFORMATORE** in ferruxcube 20 W per accensione elettronica	5.000	2.000
Z51/31	**TRASFORMATORE** primario 220 V secondario 30 V 3 A		3.000
Z51/41	**TRASFORMATORE** 220 V 12 V second. 1,2 A		2.000
Z51/42	**TRASFORMATORE** 220 V 14 V second. 1 A		2.000
Z51/44	**TRASFORMATORE** «Geloso» 220 V 18 V (9 + 9) 3 A		3.000
Z51/45	**TRASFORMATORE** 220 V 15 + 15 V 1,6 A		2.500

Vi presentiamo la nuova serie di spray della «Superseven», peso 6 once, corredati di tubetto flessibile.
Prezzo per singolo barattolo L. 1.500. Grande offerta: la serie completa di sei pezzi a L. 7.500.

S1	Pulizia contatti e potenziometri con protezione silicone.	**S4**	Sbloccante per viti serrature ingranaggi arrugginiti.
S2	Pulizia potenziometri e contatti disossidante.	**S5**	Lubrificante al silicone per meccanismi, orologi, registr., ecc.
S3	Isolante trasparente per alte tensioni e frequenze.	**S6**	Antistatico per protezione dischi, tubi catodici ecc.

TRANSISTORS GIAPPONESI

A496Y	L. 2.000	2SC405	L. 1.800	2SC710	L. 500	2SC1017	L. 2.500	2SC1239	L. 6.000	2SD235	L. 2.000
BUY71	L. 4.000	2SC380	L. 400	2SC712	L. 500	2SC1018	L. 3.000	2SC1306	L. 5.500	2SD288	L. 4.000
D44H8	L. 2.000	2SC384	L. 400	2SC732	L. 400	2SC1096	L. 2.500	2SC1307	L. 7.000	2SK19	L. 1.200
2SB365	L. 400	2SC385	L. 400	2SC735	L. 400	2SC1098	L. 2.500	2SC1383	L. 1.000	2SK30	L. 1.200
2SC184	L. 1.500	2SC620	L. 500	2SC778	L. 5.000	2SC1177	L. 14.000	2SC1413	L. 6.000		
2SC374	L. 400	2SC634	L. 2.000	2SC799	L. 5.000	2SC1226	L. 1.200	2SD234	L. 2.000		

INTEGRATI GIAPPONESI

A 1201	L. 4.400	BA 521	L. 6.500	LA 4032P	L. 5.000	MFC 4010	L. 3.000	uPC 767	L. 5.500	TA 7157	L. 6.000
A 4030	L. 3.400	HA 1156	L. 6.000	LA 4100	L. 7.600	MFC 8020	L. 2.800	uPC 1001H	L. 6.000	TA 7201	L. 6.600
A 4031	L. 4.000	HA 1306	L. 8.000	LA 4102	L. 7.600	TMS1951NC	L. 7.800	uPC 1020H	L. 5.500	TA 7202	L. 8.600
AN 203	L. 6.000	HA 1309	L. 8.000	LA 4400	L. 14.000	uPC 16 C	L. 7.000	uPC 1025H	L. 6.000	TA 7203P	L. 11.000
AN 214	L. 6.500	HA 1312	L. 6.500	LA 4430	L. 6.000	uPC 30	L. 6.600	uPC 1156H	L. 5.500	TA 7204P	L. 6.000
AN 217	L. 6.000	HA 1314	L. 6.500	LM 380	L. 3.000	uPC 41 C	L. 7.000	TA 7051	L. 7.000	TA 7205	L. 7.800
AN 240	L. 6.500	HA 1322	L. 9.000	LM 386	L. 3.500	uPC 554	L. 7.000	TA 7106	L. 10.000	TA 7208	L. 7.000
AN 277	L. 6.500	HA 1339	L. 9.000	LM 1307N	L. 7.000	uPC 566H	L. 5.500	TA 7108	L. 6.000	STK 15	L. 11.500
AN 315	L. 8.000	HA 1342	L. 7.000	M 5106	L. 9.500	uPC 575C2	L. 4.500	TA 71020 P	L. 5.500	**MICROPROCESSOR**	
AN 342	L. 7.000	HA 1452	L. 11.000	M 5115	L. 9.500	uPC 576	L. 6.800	TA 7142	L. 14.000	DS 2020	L. 12.000
BA 511	L. 8.600	LA 3301	L. 7.000	M 5152L	L. 6.000	uPC 577	L. 5.000	TA 7145	L. 9.000	TMC 0501	L. 12.000

ATTENZIONE: Abbiamo un vasto assortimento di integrati e transistors normali e professionali di ogni marca. Richiedeteci eventuali preventivi

Scrivere a: " L A S E M I C O N D U T T O R I"
Via Bocconi, 9 - MILANO - Tel. (02) 599440

NON SI ACCETTANO ORDINI PER TELEFONO O SENZA ACCONTI

Incollando questo triangolo sulla richiesta, per ordini non inferiori alle L. 10.000, invieremo un omaggio in materiale

voltmetro digitale

di Roberto VISCONTI

E' da qualche tempo che alcune case costruttrici immettono sul mercato circuiti integrati LSI svolgenti tutte le funzioni essenziali di un voltmetro digitale, rendendo perciò possibile anche ai dilettanti l'autocostruzione di uno strumento di precisione. Questi tipi di apparecchiature sono diventati preziosissimi in laboratorio perché la crescente diffusione di componenti FET e MOS, sia come transistori che come circuiti integrati, ha portato a nuove necessità nel campo delle misure elettroniche. Difatti, i comuni tester con sensibilità di 20-50 kΩ/V sono essenzialmente degli amperometri che lavorano prelevando corrente dai circuiti sotto misura.

A titolo d'esempio, il tester ICE 680 E da 20 kΩ/V necessita di 50 μA per mandare a fondo scala l'indice (ago magnetico). Supponiamo ora di stare eseguendo una misura sul gate di un FET per controllarne la polarizzazione: il problema è che ora la massima corrente circolante potrà essere al più qualche centinaio di nanoampère, intensità di corrente per la quale la bobina mobile dello strumento non produce un campo magnetico sufficiente a far deviare sensibilmente l'indice.

Perciò il tester darà come indicazione 0 V anche se il FET è effettivamente ben polarizzato.

In questo ed in altri casi analoghi è necessario ricorrere ad altri tipi di strumenti, che assorbano meno corrente possibile dai circuiti in misura: il problema si risolve impiegando proprio gli stessi componenti che richiedono basse correnti di lavoro, facendoli lavorare in modo ancora più « spartano » usando MOS accoppiati a logica complementare. Sono così nati voltmetri e multimetri elettronici prima e digitali poi.

Riassumendo in breve la differenza tra un tester tradizionale ed uno elettronico, si può dire che:

— i tester hanno sempre come indicatore un microamperometro, perciò per far deviare l'ago indicatore necessitano sempre di una certa corrente sottratta al circuito sotto misura: cioè, nei tester ogni misura deve essere ricondotta indirettamente ad una misura di corrente;

— gli strumenti elettronici prelevano dai circuiti sotto misura una corrente estremamente bassa, senza perciò alterarne le caratteristiche; essi lavorano quindi perfettamente in tensione. Ogni altro tipo di misura deve essere ricondotto ad una misura indiretta di tensione.

Viene ora qui descritto in particolare come costruirsi uno strumento da laboratorio abbastanza economico e di tipo digitale.

Figura 1 - Zoccolatura dell'integrato voltmetro-digitale usato nel progetto.

Figura 2 - Schema a blocchi dei circuiti interni dell'integrato.

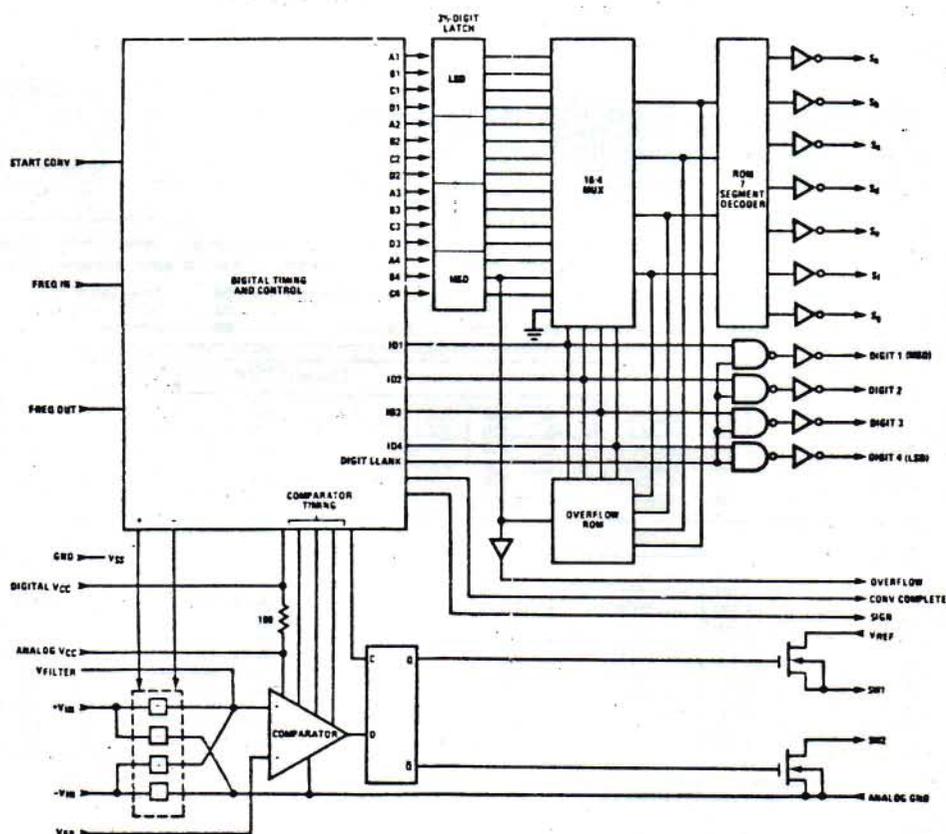
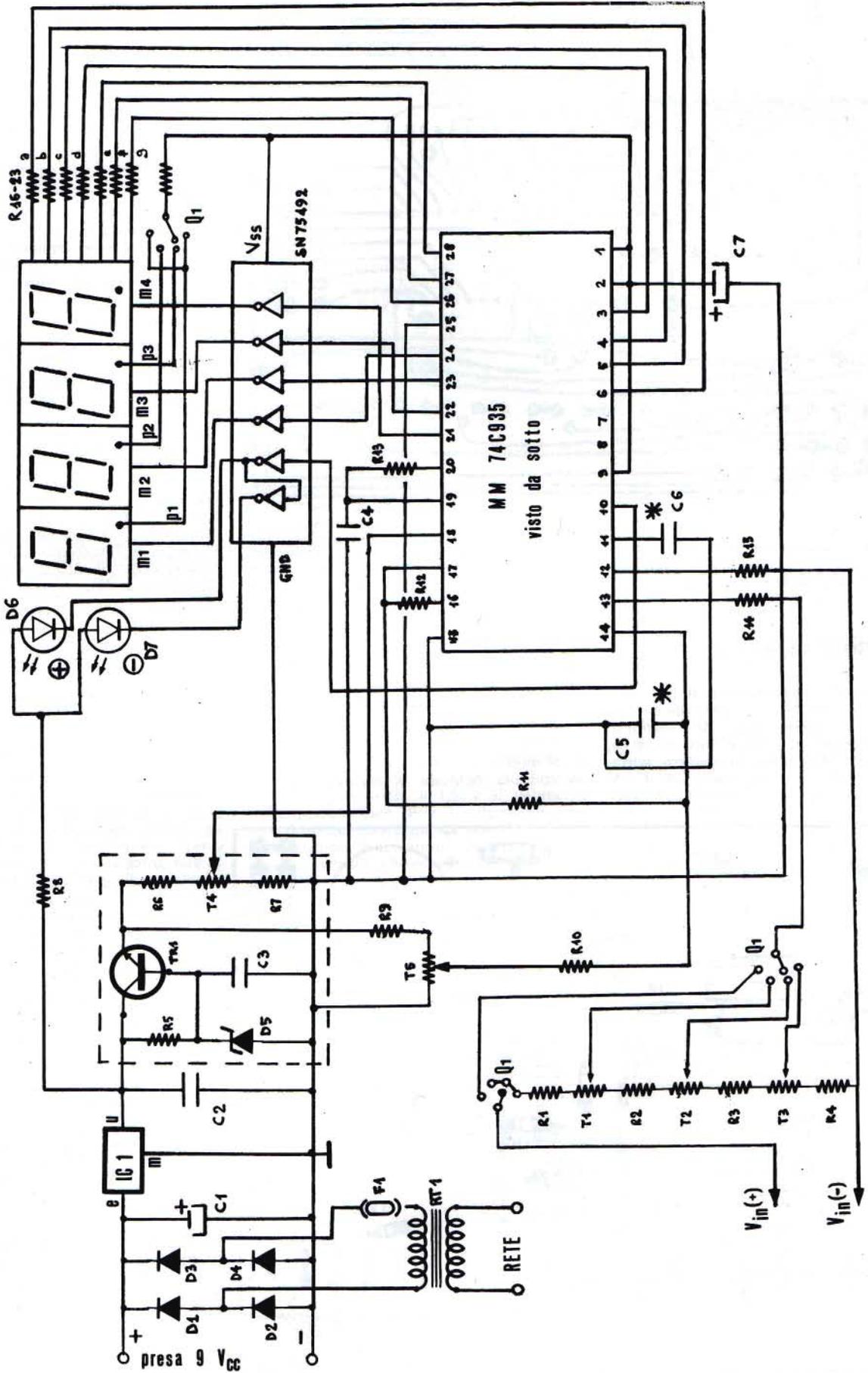
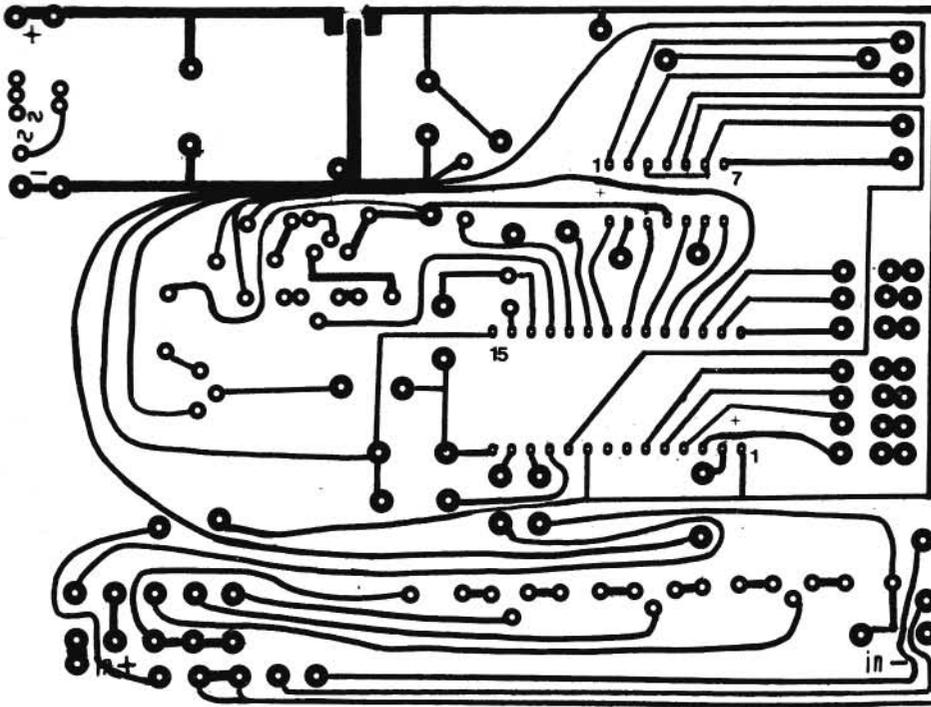



Figura 3 - Schema elettrico del voltmetro digitale a 4 portate qui descritto.

Figura 4 - Circuito stampato del voltmetro, lato rame, che andrà « incorniciato » da un rettangolo di pista ramata collegata a massa in funzione di schermo.

Lo schema è desunto da una nota tecnica National, con alcune modifiche per rendere più « costruibile » lo strumento.

DESCRIZIONE GENERALE

I criteri base che hanno portato alla costruzione di questo voltmetro sono stati la facilità di realizzazione, la reperibilità dei componenti, le piccole dimensioni e, in ultimo, la possibilità di rendere portatile il tutto con due pile piatte da 4,5 V collegate in serie.

Il montaggio non è difficile; è bene precisare subito però che non si addice ai non appassionati di tarature. Saranno necessarie un po' di pazienza e qualche esperienza precedente in merito.

Il cuore dello strumento si basa su di un circuito integrato C/MOS molto robusto, siglato MM74C935 dalla National. Caratteristiche essenziali di questo integrato (e quindi del voltmetro) sono:

— accuratezza di lettura: ± 0,05% del fondo scala, ± 1 cifra (ultima del display)
— corrente richiesta in ingresso: 0,5 nA tipici
— impedenza d'ingresso: > 1000 MΩ per le portate 0,2 e 2 V
— tensione di funzionamento: 4,5 ÷ 5,5 V
— supero di portata indicato con la scritta OFL (Overflow) sul display
— due portate ottenibili immediatamente: 0,2 e 2 V f/s
— autopolarità: l'integrato segnala anche se la tensione applicata in ingresso ha polarità eguali a quella dei puntali (pos.) o contraria (neg.)
— consumo: tipico 0,5 mA, max 10 mA (display escluso).

Il costo dell'integrato si aggira sulle 18.000 lire; questo costo è giustificato dalla rete contenuta nell'integrato stesso, che è visibile in fig. 2. Il principio di funzionamento è abbastanza comune: la tensione applicata in ingresso determina la carica del condensatore sul pin 14. Nel tempo che il condensatore impiega a caricarsi (rampa d'integrazione) un contatore digitale esegue un conteggio che è proporzionale al tempo di carica. La rete è poi completata con una decodifica-pilota per 4 display a 7 segmenti con tutti i circuiti necessari per pilotare in multiplex i display stessi (pin 21-24).

Per l'MM 74C935 si ha:

$$\text{cifra letta sul display} = \frac{(\text{tens. d'ingresso}) \times 2000}{(\text{tensione al pin 18})}$$

Dando al pin 18 una tensione di riferimento di 2 V precisi, si otterrà un conteggio di 1000 unità ogni 1 V applicato in ingresso; e cioè, leggeremo 1000 con 1 V, 1200 con 1,2 V, 1803 con 1,803 V applicati in ingresso e così via.

E veniamo ora allo strumento vero e proprio: lo schema generale è illustrato in fig. 3; diciamo subito che non sono necessari componenti di grande precisione. I due integrati, sia il voltmetro che il « buffer » di potenza, sono tutti e due C/MOS, perciò andranno trattati con un po' di buone maniere, anche se per la verità sono realizzati con tutti i circuiti di protezione dell'ultima generazione e non dovrebbero dare grane anche se bistrattati un pochino. Sarà però bene ricordarsi qualche precauzione, e cioè:

— appoggiare gli integrati su superfici metalliche conduttrici (carta stagnola)
— non maneggiarli a lungo con le mani
— nel caso si dovesse saldare sul circuito con i MOS inseriti, la massima temperatura ammessa è di 300 °C per non più di 10 secondi: la massa del circuito andrà posta a terra, come pure la punta del saldatore (cosa già fatta per i saldatori con spina a rete tripunte, purché esista la presa di terra).

Preciso che non è detto che contravvenendo a queste norme si rovini di certo i MOS; tuttavia c'è più certezza rispettandole. Gli integrati andranno ambedue montati su zoccolo per poterli togliere facilmente in caso di controlli; potrebbero però

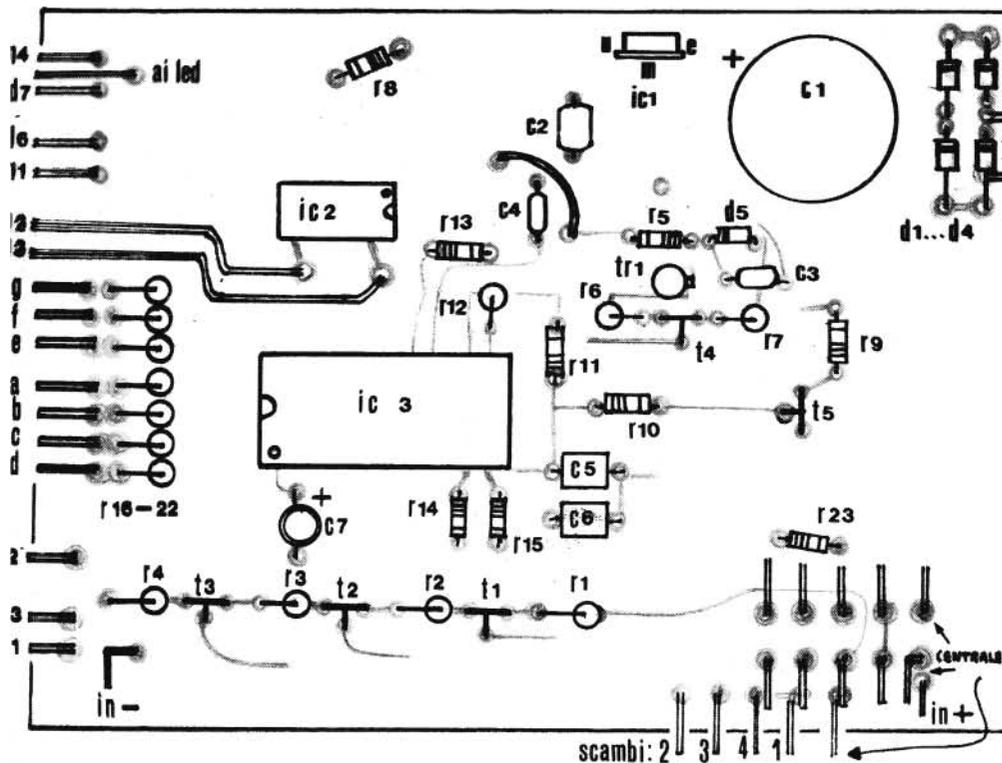



Figura 5 - Piano componenti dello stampato di figura 4.

Figura 6 - Generatore di tensione di riferimento con circuito integrato a tre terminali.

essere anche saldati al circuito.
Le resistenze impiegate non sono tutte a strato di carbone, precisione nominale 5%, i condensatori non sono critici, andranno bene dei ceramici al 10%. Fanno eccezione i due condensatori siglati con l'asterisco, i quali devono essere di ottima qualità e presentare scarsissime correnti di perdita: andranno quindi bene quelli in polipropilene, od altri materiali a bassa perdita. Difatti, per ogni 1 nA che percorre questi condensatori in più rispetto alla corrente dovuta, il voltmetro accuserà un errore di 0,1 mV. Supposto che l'entità delle correnti di perdita sia di 0,1 µA = 100 nA, l'errore totale sarà di:

$$100 \times 0{,}1 = 10 \text{ mV}$$

assolutamente da evitarsi. Bisogna quindi cautelarsi da questa eventualità utilizzando componenti di ottima qualità.
La tensione di riferimento, che come abbiamo già visto deve essere di 2 V, viene ottenuta nel progetto qui esposto con un diodo zener usuale. Per la verità, il costruttore consiglia di usare un circuito integrato di precisione, siglato LM 336, montandolo anche con rete di compensazione a diodi. Tuttavia, le buone caratteristiche stabilizzatrici dell'integrato regolatore di tensione permettono di utilizzare anche l'altra soluzione per chi non necessita di uno strumento professionale: prove sperimentali condotte nel laboratorio della Elettronica Digitale di Terni hanno denotato che per uso amatoriale, la rete a diodo zener è già sufficiente. Questo semplifica notevolmente la ricerca dei componenti, perché accade che, essendo l'LM 336 di recente produzione, non sempre è reperibile con facilità al dettaglio. Comunque, per chi vuole seguire questo schema, più rigoroso e senz'altro migliore in stabilità dell'altro, il circuito dettagliato è esposto in fig. 6: tutto ciò va sostituito a tutto quanto racchiuso tra tratteggio nello schema di fig. 3.
I display impiegati sono 4 del tipo FND 500, ma possono essere sostituiti con gli FND 70 se si desidera un ingombro minore. I 4 display devono essere tutti collegati in parallelo, cioè tutti i segmenti « a » connessi tra loro con un unico filo, tutti i « b » anche, e così via. La massa dei display viene selezionata dal buffer (sono altri 4 fili), che pilota inoltre due LED che hanno il compito di indicare se la tensione in ingresso è positiva o negativa rispetto alla posizione dei puntali: cioè, non bisogna più invertire i puntali quando si incappa nella misura di tensioni negative.
I punti decimali dei display (altri 3 fili) vengono inseriti dal commutatore di scala per ottenere una giusta lettura del display.
Le portate dello strumento sono realizzate con un partitore di tensione, che mediante tre trimmer permette di ottenere gli altri fondi scala oltre a quello basilare di 2 V: 20 V, 200 V, 2000 V. Faccio notare però che l'ultima portata va intesa solo come possibilità di lettura, poiché per motivi di sicurezza e di isolamento, è bene non superare i 400-500 V, nel senso che lo scoccare di una scintilla per scarso isolamento tra i puntali sarà sicuramente la distruzione per i MOS; d'altra parte nessuno sano di mente impiegherà uno strumento di precisione per misure di alta potenza!
Il partitore è chiaramente visibile in fig. 3 e si tara nel modo seguente: si alimenta con una pila carica a 1,5 V il voltmetro sulla portata base di 2 V. Prima di fare ciò, dovremo tarare questa portata nel modo seguente: innanzitutto, si eseguano parecchi controlli ohmetrici con i MOS disinseriti per assicurarsi di non aver commesso errori, poi:
1) Bisogna dare al cursore di T4 una tensione di riferimento di 2 V con quanta più precisione possibile; l'ideale sarebbe controllarla con un altro digitale o al minimo un tester con portata f/s 2 V esatti, per minimizzare l'errore relativo.
2) Inserire gli integrati, riaccendere e cortocircuitare i puntali tra di loro: il diplay dovrà indicare 000 col primo zero spento. Se ciò non accadesse, ruotare T5 che regola l'offset dell'integrato fino ad ottenere ciò.
3) Stando sulla portata 2 V, misurare tra i puntali una tensione compresa tra 0-2 V (ad esempio una pila a 1,5 V) e confrontare la lettura con quella del tester. Grosso modo i due valori dovranno coincidere, tenendo presente che l'indicazione del digitale sarà più precisa. Se invece ci dovesse essere differenza sensibile, ruotare ancora T4 fino a correggerla.

Torniamo alla taratura del partitore di scala: ora abbiamo una pila in cc che ci dà una lettura di riferimento su questa portata di 2 V; supponiamo di leggere 1,470 V. Si passerà ora allo scambio 2 del commutatore di portata e si ruoterà il cursore del trimmer T1 fino a leggere 01,47 (in realtà se la prima cifra è zero, viene spenta automaticamente). Ora la seconda portata è tarata e possiamo misurarci la tensione di un alimentatore, compresa tra 10-20 V.
Supponiamo di leggere 16,00 V (in realtà, il ripple dell'alimentatore si farà sentire sulle ultime cifre facendole « saltare » di qualche decina di mV); passiamo allora sulla portata superiore e ruotiamo il trimmer T2 fino a leggere 016,0, ed anche que-

Figura 7a - Modifica da apportare allo schema di figura 3 per convertire il voltmetro in millivoltmetro.

Figura 7b - La stessa modifica eseguita con componenti tutti al 5%.

Figura 8 - Ampermetro digitale.

Portata	Resistenza interna	Risoluzione
2 mA	1 kΩ	1 μA
20 mA	100 Ω	10 μA
200 mA	10 Ω	100 μA
2 A	1 Ω	1 mA

sta scala sarà tarata. Analogamente per quella superiore.
Se si desidererà una più ridotta escursione dei trimmer per una regolazione più fine, bisognerà diminuire il valore di questi aumentando sperimentalmente i valori delle resistenze fisse del partitore di scala.
Esaminiamo ora una serie di circuiti e modifiche che permettono di estendere l'uso dello strumento: MILLIVOLTMETRO. L'apparecchio digitale in questione può essere usato anche come misuratore di bassissime tensioni, con f/s 200 mV e risoluzione di 100 μV, con una impedenza d'ingresso di 1000 MΩ.
Si deve però operare la seguente modifica: è necessario sostituire al resistore da 100 kΩ tra i pin 14-17 il circuito di fig. 7a. Se non si riescono a trovare, come probabile, i resistori di precisione indicati, si può ricorrere allo schema di fig. 7b, dove però bisogna regolare un trimmer con molta pazienza affinché il partitore diventi perfettamente in rapporto 1 : 10. La taratura migliore è quella eseguibile, data la delicatezza delle misure, confrontando letture di tensioni con un millivoltmetro di pari classe, o migliore.
Alternativamente, si potrà costruire un partitore di tensione impiegando un resistore fisso di 3,3 kΩ in serie ad un trimmer di 1 kΩ ed alimentandolo con una tensione cc di 1,000 V che avremo controllato col voltmetro inserendo con un deviatore il resistore da 100 kΩ. Ruoteremo poi il cursore fino a leggere 0,199, passeremo poi sulla portata 200 mV e ruoteremo il trimmer fino a leggere 199.9: è chiaro però che questo secondo modo è impreciso e va bene solo come palliativo dell'altro.
Piccola digressione sulla funzionalità di un millivoltmetro: chi sarà intenzionato a costruirselo saprà certo già che i microvolts (oppure millivolts) non sono trattabili come i volts, ma necessitano di cure particolari, specialmente per il fatto che l'ingresso, essendo ad alta impedenza, può lavorare con bassissimi segnali. Perciò, sarà essenziale costruire una buona schermatura contro i disturbi esterni, considerare i μV di caduta lungo i cordoni dei puntali durante le misure, schermare l'azione di interferenze a radiofrequenza (basti pensare che nella mia zona c'è un segnale RAI di quasi 20 mV vagante nell'aria, con balli spettacolari del display!). Nel caso le cifre saltino troppo, si potrà cercare di abbassare l'impedenza d'ingresso dello strumento sperimentalmente, inserendo resistenze (grandi) in parallelo ai puntali.

MISURE DI CORRENTE

Come abbiamo già visto in precedenza, se vogliamo effettuare misure di corrente, dobbiamo ricondurle a misure di tensione; ciò si può ottenere semplicemente con dei resistori opportuni. In questo modo, potremo disporre di un ampermetro digitale che lavora con queste specifiche:

L'amperometro ha resistenze interne abbastanza basse e perciò funziona discretamente bene; a titolo di paragone, il tester ICE 680 E sulla portata di 50 μA inserisce 1600 Ω circa in serie al circuito.
Le caratteristiche di questi resistori (vedi fig. 8) possono creare qualche problema: perciò, o ci si accontenta della precisione dei resistori che si riesce a trovare (5-10%) oppure si ricorre a compensazioni con trimmer in serie per diminuire la corrente (resistore basso) od in parallelo per aumentarla (resistore alto). Il valore dei trimmer non è critico in quanto si tratta di regolazione fine: indicativamente, sarà dell'ordine di grandezza della resistenza da correggere. Usando resistori all'1% non saranno necessarie tarature di alcun genere.

MISURE DI RESISTENZA

E' noto a tutti che misurare un resistore col tester è spesso problematico quando si rientra nella zona non-lineare della scala: sfruttando il digitale è invece possibile eseguire misure di uguale precisione su tutta la scala. Come già detto, è necessario un circuito che converta gli ohm in volts. Per motivi di semplicità, si è optato per una rete a transistore invece che ad amplificatori operazionali, poiché questi ultimi avrebbero richiesto alimentazioni duali e di valore tale da rendere difficile l'alimentazione a pile dello strumento. La rete appare in fig. 9 ed è basata sul circuito CCS a due transistori compensatisi. I trimmer vanno regolati per ottenere le seguenti letture inserendo un milliamperometro tra uscita e massa:

Trimmer	Valore da ottenere col trimmer	Portata
1 kΩ	1 mA	2 kΩ
10 kΩ	0,1 mA	20 kΩ
100 kΩ	10 μA	200 kΩ
1 MΩ	1 μA	2 MΩ

Un altro modo di tarare l'ohmetro può essere quello di procurarsi dei resistori all'1% di valore compreso nel fondo-scala e ruotare i trimmer fino a leggere tali valori sul display.

MISURE IN ALTERNATA

Scartata, per quanto detto sopra, la soluzione ad operazionali del « feedback rectifier », non rimane che porre un semplice raddrizzatore ai capi dei due resistori R14 ed R15 da inserire mediante boccola a parte (vedi fig. 11); del resto, anche multimetri digitali commerciali, come ad es. il PDM 35, utilizzano soluzioni di questo

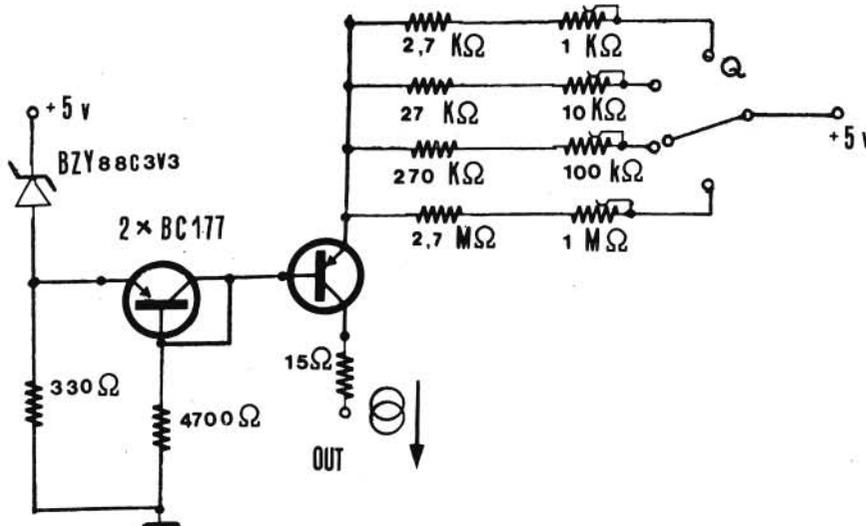



Figura 9 - Ohmetro digitale.

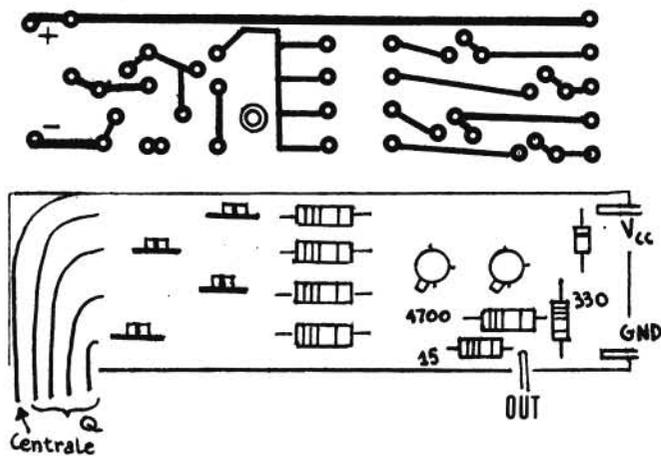



Figura 10 - Circuito stampato e disposizione componenti dell'ohmetro digitale.

tipo. Reti di questo genere si prestano male per misure di basse tensioni (intorno al volt) ed inoltre non danno risultati attendibili se la forma d'onda non è sinusoidale: comunque, vanno senz'altro bene per la misura della rete e dei secondari di trasformatori, ecc. E' da notare, in fig. 11, che bisogna aggiungere solo un resistore ed un trimmer in quanto il resto è già parte del voltmetro; il trimmer serve a tarare la scala inserendo una tensione nota e ruotandolo fino a leggerla.
Due parole sul circuito stampato di fig. 4: le linee d'alimentazione che convergono in un unico punto e sono perciò cortocircuitate non vanno unificate, ma lasciate effettivamente così come sono riportando la rete su rame.
Parte dei componenti vanno montati orizzontalmente, altri, come R16, verticalmente: consultare bene il layout componenti prima del montaggio.
Se durante il collaudo si userà un alimentatore stabilizzato e si noterà che le ultime cifre non stanno ferme, ma variano in un certo range, prima di incolpare ingiustamente il voltmetro si controlli il ripple dell'alimentatore, tenendo presente che sulla portata di 20 V la risoluzione è di 10 mV e che quindi un ripple « semiprofessionale » di 50 mV diventa chiaramente visibile.
Prima di concludere queste note, un consiglio di carattere commerciale per chi vorrà acquistare l'integrato MM74C935; ho potuto notare che purtroppo in partite di seconda scelta può capitare di trovare integrati « zoppicanti », nel senso che presentano difetti di funzionamento non tali da impedire il corretto funzionamento sotto misura, ma abbastanza fastidiosi: alcuni, per esempio, a puntali aperti contavano in continuazione invece di azzerarsi, pur misurando bene passando in misura. L'ideale sarebbe perciò di farsi controllare l'integrato all'atto dell'acquisto od essere sicuri che il negoziante lo cambi, poiché i difetti di cui sopra scomparivano con la sostituzione dell'integrato.

Figura 11 - Modifica da apportare all'ingresso per misure in alternata.

ELENCO COMPONENTI DEL VOLTMETRO DIGITALE

D1...D4	=	**1N4007**
D5	=	**BZY 88 C3V3**
D6	=	**LED rosso**
D7	=	**LED verde**
C1	=	**1000 µF - 25 VL**
C2	=	**1 µF - 10 VL**
C3	=	**0,22 µF - 10 VL**
C4	=	**500 pF**
C5	=	**0,47 µF polipropilene**
C6	=	**0,47 µF polipropilene**
C7	=	**10 µF - 10 VL**
R1	=	**8,2 MΩ**
R2	=	**500 kΩ**
R3	=	**68 kΩ**
R4	=	**4,7 kΩ**
R5	=	**270 Ω**
R6	=	**180 Ω**
R7	=	**820 Ω**
R8	=	**120 Ω**
R9	=	**150 kΩ**
R10	=	**22 MΩ**
R11	=	**100 kΩ**
R12	=	**220 Ω**
R13	=	**6,8 kΩ**
R14	=	**47 kΩ**
R15	=	**47 kΩ**
R16-23	=	**180 Ω**
tutte 5%		
IC1	=	**LM 340 T5**
IC2	=	**SN 75492**
IC3	=	**MM 74C935**
TR1	=	**BC 109**
T1	=	**1 MΩ**
T2	=	**220 kΩ**
T3	=	**10 kΩ**
T4	=	**220 Ω**
T5	=	**50 kΩ**
RT1	=	**trasf. con sec. 7 V - 500 mA**
F1	=	**fusibile 0,5 A**
Q1	=	**comm. 3 vie - 4 posizioni**
Display	=	**4 x FND 500**

ONDA QUADRA

Direttore responsabile
ANTONIO MARIZZOLI

Vice-Direttore
PAOLO MARIZZOLI

Capo redattore
ALDO LOZZA

Redattori
ANGELO BOLIS
GIOVANNI CAMPANELLA

Impaginatori
GIORGIO CUTRONO
NICO FAZZI

Segreteria di Redazione
ANNA BALOSSI

Collaboratori:
Luca Bulio - Claudio Carleo
Iginio Commisso - Adriano Lazzari
Francesco Maggi - Giancarlo Mangini
Gaetano Marano - Riccardo Monti
N.L. Rygolic - Paolo Tassin
Roberto Visconti - Giorgio Brambilla
Vittorio Micheli - Tomaso Merisio
Giovanni Sutter - Alberto Zeri

Direzione, Redazione:
Via Ciro Menotti, 28
20129 Milano - Telef. 2046260

Amministrazione:
Via Mazzini, 18 - 24034 Cisano Berg.

Pubblicità:
Grafeuropa, via Piccinni, 5
20131 Milano
telefono 20.43.532

Autorizzazione alla pubblicazione
Trib. di Milano n. 172
dell'8-5-72

Editore: Ed. MEMA srl

Stampa: Arcografica - Vimercate

Concessionario esclusivo
per la diffusione in Italia
MESSAGGERIE PERIODICI SpA
Via G. Carcano, 32 - Milano
Telefono 8438141/2/3/4

all'Estero
AIE - C.so Italia, 13 - 20121 Milano
Spediz. in abbon. post. gruppo III/70
Prezzo della rivista L. 1.200
Numero arretrato L. 2.400
Abbonamento annuo L. 14.000
Per i Paesi del MEC L. 14.000
Per l'Estero L. 20.000

I versamenti vanno indirizzati a:
Editrice MEMA srl
Via Mazzini, 18 - 24034 Cisano Berg.
mediante l'emissione
di assegno circolare,
cartolina vaglia o utilizzando
il c/c postale numero 18/29247

Per i cambi d'indirizzo,
allegare alla comunicazione l'importo
di L. 1000, anche in francobolli,
e indicare insieme al nuovo
anche il vecchio indirizzo.

I manoscritti, foto e disegni
inviati alla Redazione di
Onda Quadra
anche se non utilizzati,
non vengono restituiti.

dalla stampa estera

un temporizzatore infallibile

Uno dei circuiti integrati che vengono usati più comunemente dai tecnici elettronici è il temporizzatore noto con la sigla 555, ed una tipica applicazione per questo chip consiste nella realizzazione di un indicatore del tempo trascorso.

Nel circuito al quale ci riferiamo, illustrato in figura 1, questa unità integrata viene fatta funzionare nel modo «monostabile», e viene sfruttata per pilotare un avvisatore acustico oppure un diodo fotoemittente, allo scopo di ottenere l'indicazione del termine di un determinato periodo.

Sfortunatamente, con un circuito convenzionale di questo genere non esiste alcun modo per avvertire l'utente nell'eventualità che il temporizzatore non funzioni in modo corretto. Questo problema viene però risolto realizzando lo schema che proponiamo, e che consiste in un semplice progetto.

Infatti, il temporizzatore non è soltanto in grado di notificare quando è trascorso un determinato periodo di tempo, ma anche di avvertire la persona interessata di un'eventuale irregolarità nel funzionamento.

IL PRINCIPIO

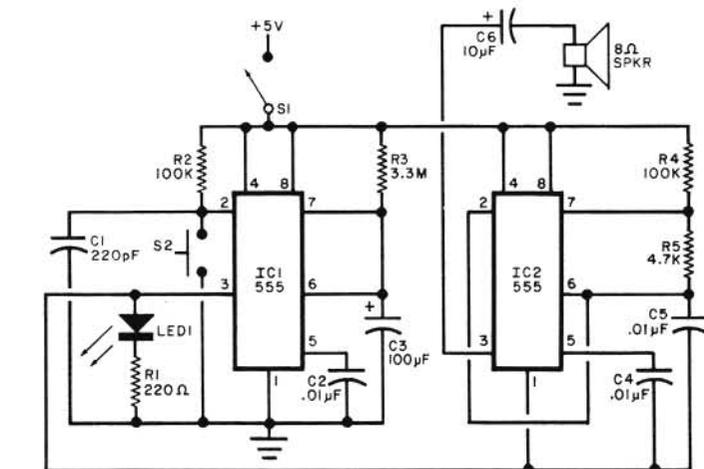
Come si può notare osservandone lo schema, vengono usati due circuiti integrati del tipo 555 (oppure è possibile impiegare una doppia versione dello stesso circuito integrato, nota con il numero 556): le due unità costituiscono il cuore del temporizzatore.

Il primo circuito integrato (IC1) funziona come si è detto nel modo « monostabile »: quando viene innescato attraverso S2, l'uscita del tipo « one-shot » assume il potenziale alto, ed il diodo fotoemittente LED1 si illumina, per indicare il ciclo di temporizzazione.

Non appena l'intervallo di temporizzazione è trascorso, l'uscita di IC1 assume un potenziale basso, determinando l'estinzione del diodo fotoemittente, e collegando a massa il terminale numero 1 di IC2, e l'elettrodo inferiore del condensatore di temporizzazione C5.

Il secondo temporizzatore consiste invece in un multivibratore astabile, la cui uscita viene accoppiata attraverso un condensatore ad un piccolo altoparlante avente un'impedenza di 8 Ω della bobina mobile.

Quando il terminale numero 1 del circuito integrato e l'elettrodo inferiore di C5 risultano a massa, IC2 produce un segnale acustico alla frequenza di 1.300 Hz.

Se per qualsiasi motivo l'uscita dell'unità « one-shot » (IC1) assume il potenziale basso prima che abbia avuto luogo la fine del ciclo di temporizzazione, il diodo fotoemittente si accende, per darne avviso.

Naturalmente, all'uscita di IC2, se si preferisce un'indicazione visiva del tempo trascorso, è possibile impiegare anche un diodo fotoemittente, oppure un relè: in questo caso, si rammenti che è opportuno collegare un diodo in parallelo alla bobina di eccitazione del relè impiegato (tra il catodo ed il terminale numero 3 del circuito integrato, con anodo a massa), allo scopo di proteggere il transistore di uscita del chip contro gli impulsi di sovratensione.

Come si è detto all'inizio, il temporizzatore infallibile viene messo in funzione chiudendo il contatto S2: questo commutatore può però essere sostituito con un commutatore a sfioramento.

A questo scopo, basta collegare un tratto di conduttore al terminale numero 2 di IC1, ed un altro terminale a massa. Togliere quindi l'isolamento dalle estremità libere di questi conduttori per circa 13 mm, e fissarli ad una superficie piatta di tipo non conduttivo.

Le estremità denudate dei conduttori devono essere distanziate tra loro di circa 7 mm, e devono essere disposte in posizione parallela l'una rispetto all'altra, ma non in contatto elettrico tra loro.

Una volta realizzata questa disposizione, basta un leggero contatto con l'estremità di un dito rispetto ad entrambe le estremità dei conduttori, per dare luogo all'intervallo di temporizzazione.

Figura 1 - Schema elettrico del temporizzatore: S2, quando viene chiuso, dà inizio al ciclo di temporizzazione, mentre IC2 produce un segnale acustico nell'eventualità che il funzionamento del temporizzatore non sia corretto. Le resistenze impiegate sono tutte a bassa dissipazione, e C3 è la capacità che determina la durata dell'intervallo che si desidera ottenere.

IMPIEGO DEL TEMPORIZZATORE ED EVENTUALI MODIFICHE

Così come è stato illustrato, questo temporizzatore è stato impiegato dal progettista come identificatore di segnali di chiamata durante i contatti radio di tipo dilettantistico. Naturalmente, comunque, è possibile adottare l'impiego per altre numerose applicazioni.

La lunghezza del periodo di temporizzazione può variare modificando opportunamente il valore di C3 e di R3, secondo la formula:

$$T = 1,1\ R3\ C3$$

nella quale T rappresenta l'intervallo di temporizzazione in secondi, R3 è espressa in Ω, e C3 in Farad.

Si noti però che la tolleranza di numerosi esemplari di condensatori elettrolitici è compresa tra —50% e +100%. Quindi, a meno che non si faccia uso di condensatori al tantalio con minore tolleranza, è possibile ottenere intervalli di temporizzazione notevolmente diversi da quelli che sono stati calcolati applicando la formula, ed impiegando il valore capacitivo nominale che è risultato dal calcolo.

Inoltre, il timbro del segnale acustico di allarme prodotto dall'altoparlante può essere variato, nel senso che è possibile aumentarne la frequenza riducendo il valore di R4, oppure quello di C5, o ancora quello di entrambi. Viceversa, la frequenza può essere ridotta impiegando valori inferiori della resistenza, del condensatore o di ambedue.

POPULAR ELECTRONICS - MAGGIO 1978

equalizzatore adattabile ad ogni esigenza

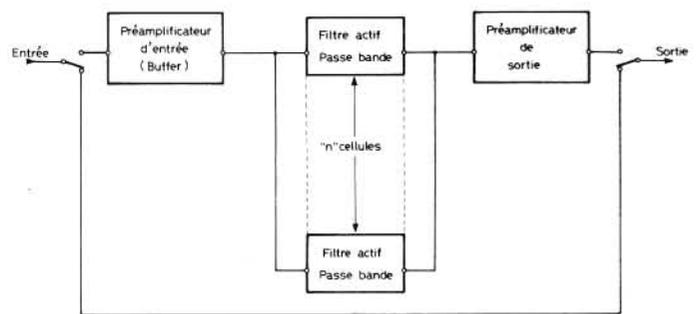
Col termine di equalizzatore intendiamo riferirci in questa occasione ad un correttore di tonalità, che consente di modificare la curva di responso di un amplificatore, in riferimento allo spettro delle frequenze acustiche.
Lo schema a blocchi di figura 1 permette di comprendere le diverse funzioni che vengono svolte dal circuito, che consiste in un dispositivo di facile realizzazione, suddiviso in tre sezioni.
Il preamplificatore di ingresso non è altro che un adattatore di impedenza: esso permette di disporre di un'impedenza di ingresso abbastanza elevata, ossia dell'ordine di 100 kΩ, e di un'impedenza di uscita trascurabile, allo scopo di evitare di compromettere il funzionamento dei filtri attivi.
Questi ultimi vengono centrati su frequenze prestabilite, ed è quindi possibile agire sull'ampiezza del segnale ad esse corrispondente. L'effetto dei suddetti filtri attivi permette di livellare la banda passante di una catena ad alta fedeltà, riducendo le sovratensioni o le eccessive attenuazioni.
Tutti questi filtri attivi sono collegati in parallelo tra loro, ed il numero delle cellule dipende dal tipo di correzione che si desidera apportare.
In linea di massima, si considerano di solito sufficienti dieci cellule, di cui una per ciascuna ottava: per apparecchiature di tipo professionale, si preferisce invece inserire un filtro ogni terzo di ottava, per cui essi risultano in totale trenta.
Segue poi il preamplificatore di uscita, che non è altro che uno stadio addizionatore. Esso riceve all'ingresso i segnali provenienti dalle « n » cellule, dopo la correzione. Inoltre, la sua impedenza di uscita deve essere ridotta, per consentire di raccordare l'equalizzatore a qualsiasi ingresso, senza problemi di adattamento.
Occorre infine non dimenticare il commutatore, che permette di cortocircuitare l'equalizzatore, nel qual caso risulta possibile compensare l'ascolto prima e dopo la correzione.
La figura 2 sintetizza la destinazione dei terminali del circuito integrato tipo LM301AN, mentre la figura 3 rappresenta lo schema elettrico completo del preamplificatore: si tratta di un amplificatore-invertitore, funzionante con guadagno unitario.
Il condensatore C1 svolge la funzione di compensazione della frequenza, mentre C2 e C3 servono come disaccoppiamento per l'alimentazione simmetrica di ±12 V.
Il filtro attivo, il cui schema elettrico è mostrato in figura 4, costituisce l'elemento essenziale: esso funziona sul principio della contro-reazione selettiva, grazie alle caratteristiche del circuito di ingresso costituito da R1 e da C1.
La rete in serie di cui fanno parte R2 e C2 costituisce un circuito di contro-reazione tra l'uscita del circuito integrato e l'ingresso non invertente e^+.
In corrispondenza della frequenza di risonanza, l'impedenza del circuito in serie è minima, e ciò corrisponde ad un guadagno massimo per la frequenza esatta f_0. Per contro, per tutte le frequenze che differiscono da tale valore, il guadagno diminuisce.
Il complesso delle cellule R1-C1 (rete in parallelo) ed R2-C2 (rete in serie) costituisce un filtro a ponte di Wien: il potenziometro RV1 fa anch'esso parte della funzione di controreazione, e permette di regolare il guadagno del circuito rispetto alla frequenza f_0.
C1 trasferisce il segnale al potenziometro P1, che serve per il controllo del guadagno, e blocca anche la componente continua presente all'uscita del circuito integrato.
Lo schema del preamplificatore di uscita è invece riprodotto in figura 5: esso agisce da preamplificatore-sommatore, in quanto tutte le uscite delle cellule costituite dai filtri attivi vengono collegate al condensatore C4.
La resistenza R3 serve da contro-reazione lineare, e non modifica quindi la banda passante.
Ora che abbiamo chiarito il funzionamento delle diverse sezioni, possiamo finalmente riferirci allo schema globale, riprodotto in figura 6: in questo schema si ritrovano i preamplificatori di ingresso e di uscita, tra i quali sono inseriti appunto i filtri attivi.
Sono state indicate le due frequenze teoriche di riferimento, pari a 22,4 Hz e 16 kHz: di conseguenza, con un totale di venti filtri attivi, è praticamente possibile coprire una gamma di frequenze compresa appunto tra tali limiti: le possibilità di un apparecchio impiegante filtri a mezza ottava risultano naturalmente aumentate, nel senso che le regolazioni sono più precise, e la banda passante risulta più lineare.

Sotto questo aspetto, la tabella che riportiamo permette di stabilire le diverse frequenze con i vari valori degli elementi R1-R2-C1 e C2.
Se si desidera invece realizzare un equalizzatore in terzo di ottava, è necessario adottare delle frequenze di accordo f_0 caratterizzate da una progressione in aumento con un rapporto pari a 1,2599.
Partendo dunque dal valore di 22,4 Hz, sarà facile ottenere i valori successivi moltiplicando sempre il valore ottenuto per tale rapporto. Arrotondando i risultati, si potrà quindi stabilire i valori di progressione di 22,4 - 28,22 - 35,55 ecc.

Figura 1 - Schema a blocchi dell'equalizzatore, costituito da un preamplificatore di ingresso, da una serie di « n » filtri attivi, e da un preamplificatore di uscita, con possibilità di cortocircuitare il tutto attraverso un doppio deviatore.

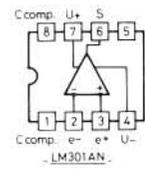



Figura 2 - Identificazione dei terminali del circuito integrato tipo LM301AN.

COSTRUZIONE DELL'EQUALIZZATORE

Innanzitutto, è necessario provvedere alla realizzazione di due circuiti stampati, di cui un tipo per i preamplificatori di ingresso e di uscita, ed uno per il filtro attivo. Precisiamo però che in realtà i circuiti stampati sono tre, nel senso che ne occorrono due identici per realizzare i preamplificatori di ingresso-separatore, e di uscita. In altre parole, il lavoro di allestimento è riferito a due circuiti stampati, mentre i supporti sono in realtà tre.

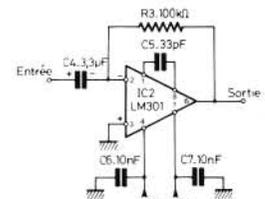



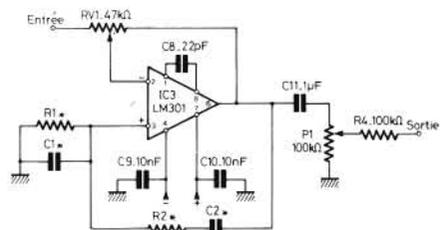
Figura 3 - Schema elettrico del preamplificatore di ingresso.

Ciascuno di essi comporta le dimensioni di mm 48 x 56, e può essere realizzato impiegando un nastro da 1,27 mm di larghezza, con pastiglie del dia-

Figura 4 - Schema elettrico illustrante il principio di funzionamento di ciascuno dei filtri attivi impiegati nell'equalizzatore.

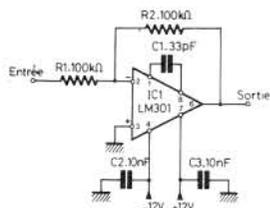



Figura 5 - Lo schema del preamplificatore di uscita è identico a quello del preamplificatore di ingresso, con la sola differenza che nel primo caso al terminale numero 2 fa capo un condensatore, mentre in questo caso si usa una resistenza.

Figura 6 -Schema completo dell'equalizzatore descritto nell'articolo: nello schema sono state rappresentate due sole cellule dei filtri attivi, il cui numero dipende dalle esigenze del costruttore.

metro di 2,54 mm. Oltre a ciò, è necessario prevedere un ancoraggio auto-adesivo per circuiti integrati del tipo «dual-in-line».

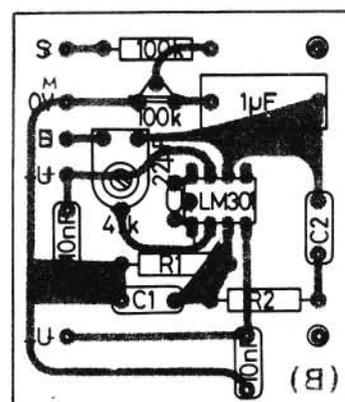
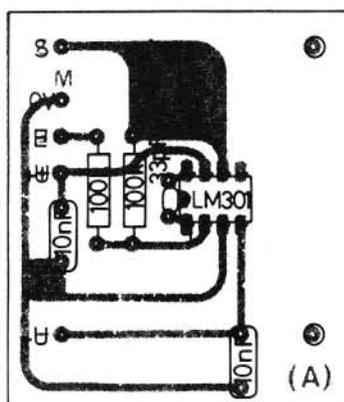
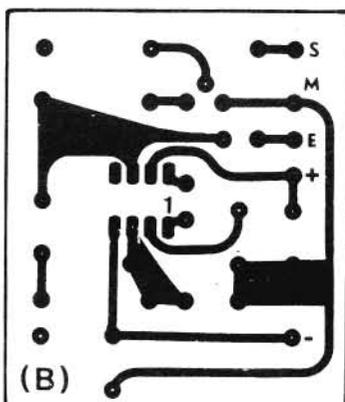
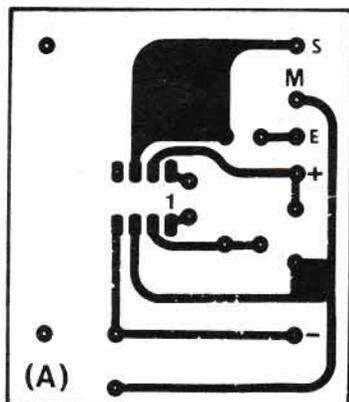
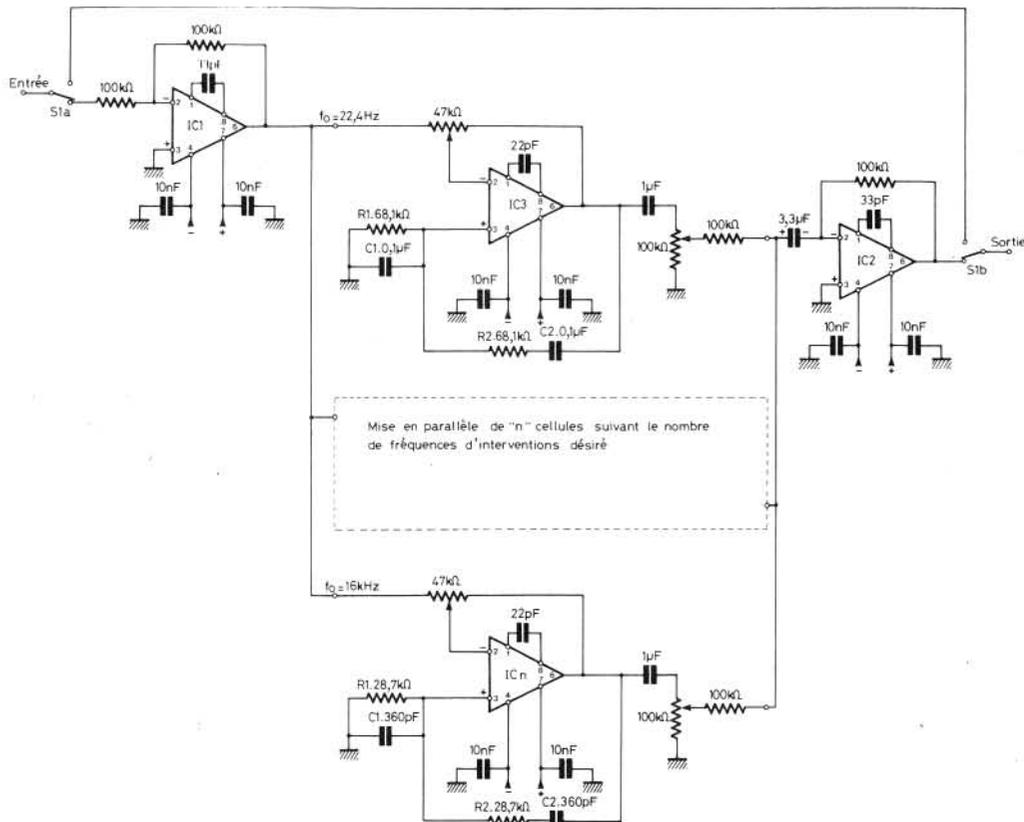



Figura 7 - Lato rame della piastrina di supporto necessaria per la realizzazione del filtro attivo.

Figura 8 - Lato rame delle piastrine di supporto su cui vengono montati i preamplificatori.

Figura 9 - Disposizione sul supporto dei componenti che costituiscono il preamplificatore-separatore di ingresso.

Figura 10 - Metodo di sistemazione dei componenti sul lato isolato della piastrina di supporto dei filtri attivi.

Il tracciato dei circuiti stampati è riprodotto in figura 7 per il filtro attivo, ed in figura 8 per i preamplificatori: dopo il bagno di incisione e la necessaria pulizia, è necessario praticare i fori nelle piastrine, tutti del diametro di 1 mm.
L'ultima operazione consiste nel deossidare le tracce di rame, seguendo la procedura normale, dopo di che è possibile procedere al cablaggio, come segue.
Si inizia col preamplificatore-separatore di ingresso, il cui piano di montaggio è mostrato in figura 9: segue la realizzazione dei filtri attivi, il cui numero deve essere determinato per ciascuno, a seconda che si desideri realizzare un equalizzatore in ottava, a mezza ottava, oppure a terzi di ottava.
Il relativo piano di cablaggio è quello di figura 10: per i componenti R1-C1 ed R2-C2 ci si potrà riferire alla tabella, sempre nel caso che l'equalizzatore sia del tipo a mezza ottava.
Per i Lettori che conoscono perfettamente la curva di responso del proprio impianto, è sufficiente rammentare la formula

$$f_0 = 1 : (6,28 \; R2 - C2)$$

in funzione dellè irregolarità constatate.
In questo caso, il numero delle cellule del filtro attivo può essere considerevolmente ridotto.

Figura 11 - Disposizione dei pochi componenti che vengono installati sull'altro lato della piastrina di supporto del preamplificatore di uscita.

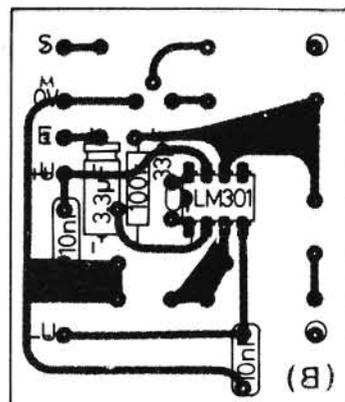
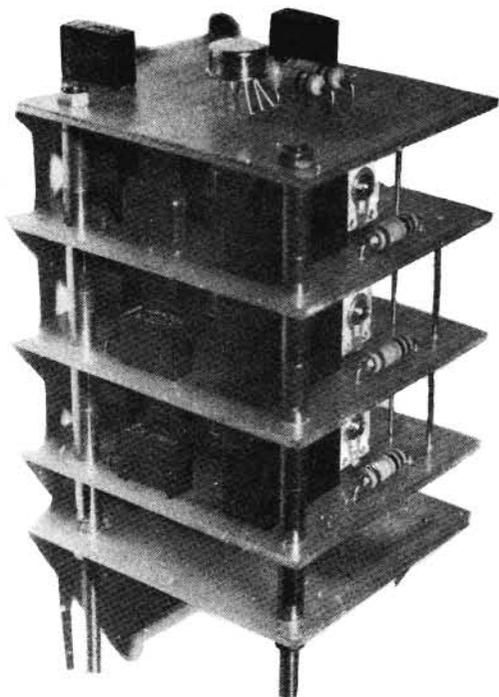



Figura 12 - Tecnica di fissaggio in un'unica struttura delle sezioni che costituiscono l'equalizzatore.

CELLULA	FREQUENZA teorica (in Hz)	VALORE DI C1 = C2	VALORE DI R1 = R2 (in kΩ)
1	22,4	0,1 μF	68,1
2	31,5	68,0 μF	75,0
3	45,0	68,0 nF	51,1
4	63,0	47,0 nF	38,3
5	90,0	47,0 nF	37,6
6	125,0	47,0 nF	26,1
7	180,0	33,0 nF	26,1
8	250,0	22,0 nF	28,7
9	355,0	10,0 nF	46,4
10	500,0	10,0 nF	31,6
11	710,0	6,8 nF	31,6
12	1.000,0	6,8 nF	23,7
13	1.400,0	4,7 nF	23,7
14	2.000,0	3,3 nF	23,7
15	2.800,0	2,2 nF	26,1
16	4.000,0	1,0 nF	38,6
17	5.600,0	1,0 nF	28,7
18	8.000,0	470,0 pF	42,2
19	11.200,0	470,0 pF	31,6
20	16.000,0	360,0 pF	28,7

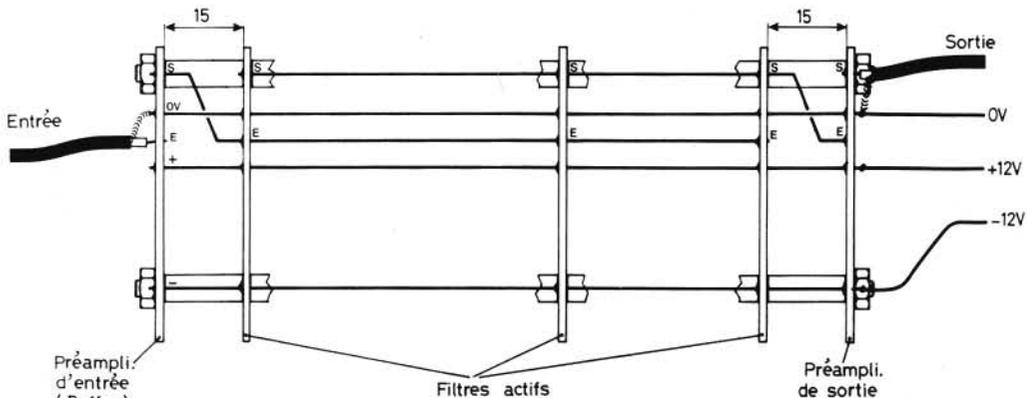
Tabella 1 - Valori di C1/C2 e di R1/R2 per i filtri attivi dell'equalizzatore a mezza ottava, riferiti ai diversi valori teorici della frequenza. Si precisa che per le capacità C1-C2 è ammissibile una tolleranza di ±10%, sebbene sia preferibile la tolleranza di ±5%. Per i valori di R1-R2 è invece necessaria una tolleranza dell'1%.

Infine, la figura 11 rappresenta il piano di montaggio del preamplificatore di uscita, che non comporta difficoltà di alcun genere.
La figura 12 è un semplice disegno che mostra come è possibile unire tra loro le diverse sezioni, in modo da disporre dei raccordi di ingresso, di uscita e di alimentazione nelle posizioni più comode, mentre la figura 13 mostra l'apparecchio completamente montato, visto in fotografia, per meglio chiarire la disposizione delle varie sezioni, così come si è detto a proposito del disegno di figura 12.

USO DELL'EQUALIZZATORE

Innanzitutto, è bene rammentare che il dispositivo consiste in un equalizzatore, e che, per un impianto stereofonico, è necessario disporre di due unità di questo tipo, assolutamente identiche tra loro.
La messa a punto di un equalizzatore è molto facile, a patto che si disponga del materiale necessario. Sotto questo aspetto, si parte dal presupposto che tutti i musicofili siano in possesso di un buon magnetofono, che può servire ottimamente nell'eventualità che non si disponga di un fonometro, e che sia disponibile anche un generatore di segnali di bassa frequenza.
E' quindi sufficiente esplorare con una certa lentezza la gamma delle frequenze compresa tra 20 Hz e 20 kHz attraverso il generatore, mentre lo strumento è collegato all'ingresso ausiliario dell'amplificatore.
Il microfono viene predisposto in corrispondenza del luogo di ascolto nel locale in cui l'impianto viene installato. Si può così effettuare la verifica del canale sinistro, ed in seguito quella del canale destro dell'amplificatore, o viceversa, evitando però di controllare i due canali simultaneamente.
In funzione dell'esplorazione della gamma di frequenze, si potrà constatare che l'indice dello strumento del magnetofono si sposta mentre dovrebbe restare immobile (beninteso, sempre che il segnale prodotto dal generatore presenti un'ampiezza costante).
E' così possibile identificare tutte le « buche » della banda passante, di cui occorrerà prendere nota.
Si inserisce in seguito l'equalizzatore tra il preamplificatore e l'amplificatore di potenza, al cosiddetto livello di monitoraggio, che risulta più comodo.
Così facendo, non è più necessario alcun intervento all'interno dell'apparecchio, nel senso che le correzioni vengono effettuate direttamente attraverso l'equalizzatore.
Siccome in precedenza si è presa nota delle frequenze per le quali è necessaria la correzione, non rimane da fare altro che regolare il generatore su tali frequenze, ed effettuare la regolazione al meglio, tramite il potenziometro da 100 kΩ, affinché l'indice dello strumento indicatore del magnetofono riprenda la sua posizione normale.
In pratica, è così possibile effettuare qualsiasi tipo di correzione, senza apportare varianti al circuito della catena di amplificazione, cosa che comprometterebbe notevolmente non soltanto la qualità dell'impianto, ma anche la praticità dell'intervento.

LE HAUT PARLEUR - N. 1634

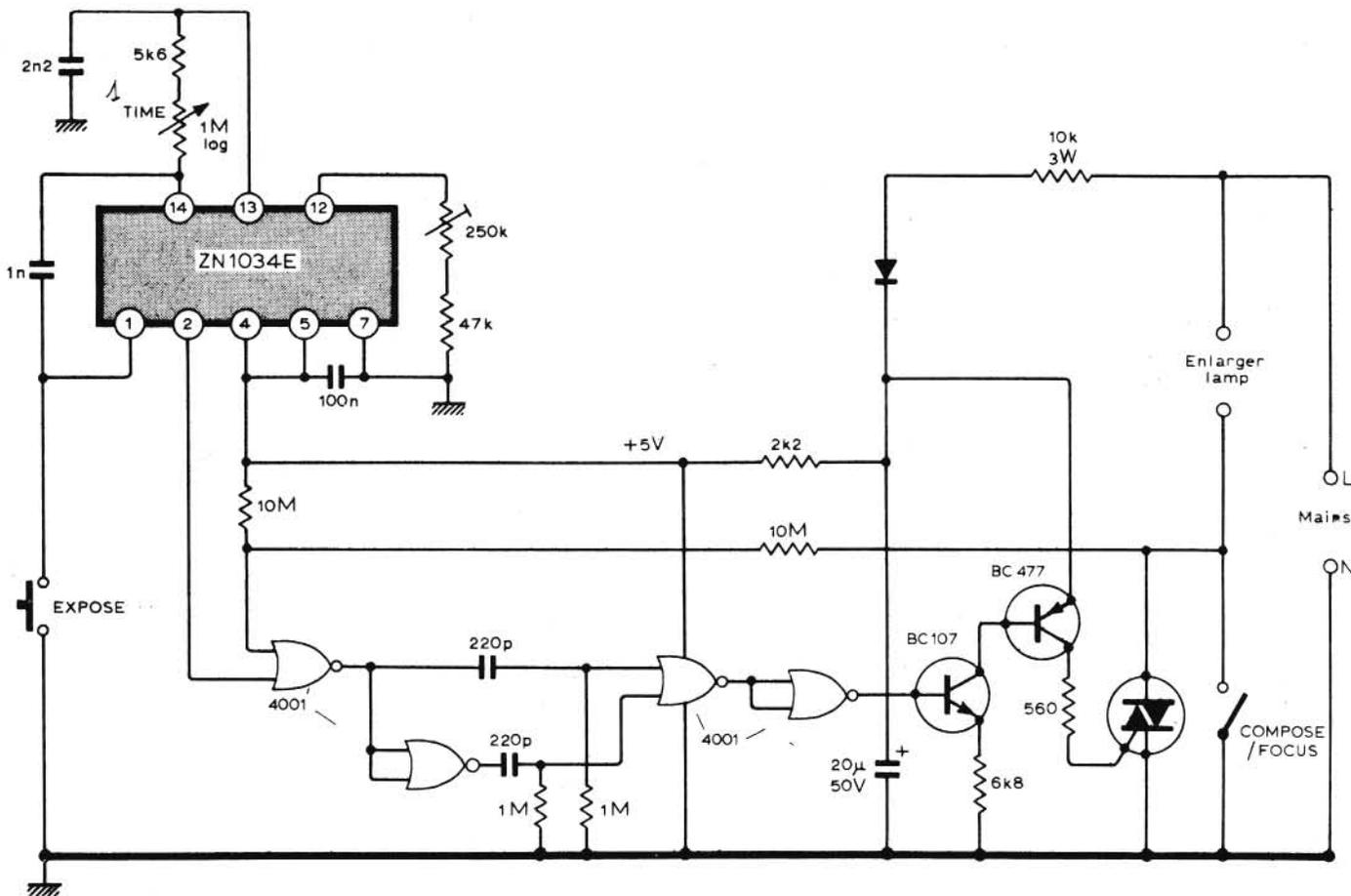
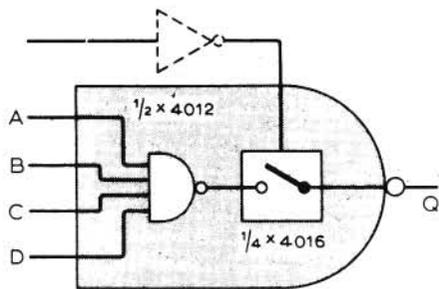
Figura 13 - Esempio di realizzazione dell'equalizzatore con un totale di tre filtri attivi inseriti tra i preamplificatori di ingresso e di uscita.

nuove applicazioni dei semi-conduttori e circuiti integrati

L'incessante iniziativa degli sperimentatori elettronici sparsi in tutto il mondo consente continuamente la creazione di nuovi dispositivi, di nuovi circuiti e di nuove applicazioni, che diventano sempre più facili e realizzabili grazie all'attuale disponibilità di nuovi tipi di circuiti integrati e di semiconduttori. In questa occasione ci occuperemo di un interessante dispositivo per laboratorio fotografico, di un sistema in grado di produrre tre stati diversi, di un sistema semplificato di interfaccia per microcalcolatore, di un interruttore a sfioramento, di un dispositivo per la prova della continuità, di un amplificatore del tipo « feedforward », e di un semplice generatore di rumore.

TEMPORIZZATORE FOTOGRAFICO SENZA TRASFORMATORE

Per la maggior parte, gli esposimetri elettronici di cui si consiglia la realizzazione nelle riviste di elettronica per consentirne l'abbinamento ad un ingranditore fotografico implicano l'impiego di un trasformatore di alimentazione, che ha di solito il compito di ridurre il valore della tensione alternata di rete ad un valore molto più basso, che, a seguito della rettificazione e del livellamento mediante filtraggio, permette di alimentare i circuiti propriamente detti, col vantaggio supplementare di un eccellente isolamento tra la rete a corrente alternata e la massa.
In genere, occorre ammettere che quest'ultima prerogativa, costituita dall'isolamento tra la rete e la massa, è di grande utilità, soprattutto se si considera che in camera oscura si ha a che fare con acidi liquidi che di solito agiscono da buoni conduttori della corrente elettrica: di conseguenza, quando questo isolamento esiste, si osservano contemporaneamente anche le precauzioni necessarie ad evitare di percepire sgradevoli e pericolose scosse elettriche, che possono essere causa di incidenti di una certa entità.
Tuttavia, grazie all'inventiva di uno sperimentatore di Gloucester, anche questo problema è stato risolto, adottando lo schema ed i valori dei componenti mostrati in figura 1.
Si tratta di un circuito che funziona con una corrente di alimentazione di un solo milliampère, fornita direttamente dalla rete a corrente alternata attraverso una resistenza del valore di 10 kΩ, tramite un rettificatore.
Il dispositivo impiega una unità integrata di produzione Ferranti, costituita da un « timer » del tipo ZN1034E, contenente appunto un temporizzatore in grado di determinare l'entità del ritardo necessario, e di fornire una tensione continua di alimentazione di +5 V, per i dispositivi « gate » del tipo CMOS.
Il « triac » visibile nella parte inferiore destra dello schema viene innescato con l'applicazione all'elettrodo « gate » di impulsi dell'intensità di 60 mA, e della durata di 100 μs, in corrispondenza del punto denominato « zero crossing ».
L'unità logica CMOS produce questi impulsi quando viene azionato mediante l'uscita $\overline{Q}$ del temporizzatore.
Un potenziometro logaritmico del valore di 1 MΩ, che si trova tra il terminale numero 14 del circuito integrato ed il terminale numero 13, in serie ad una resistenza da 5,6 kΩ, può essere munito di un quadrante graduato da 1 a 120 s, mediante un semplice procedimento di taratura che si basa sulla disponibilità di un buon cronografo.
In pratica, la tensione di rete,

Figura 1 - Circuito elettrico completo del semplice temporizzatore per ingranditore fotografico, il cui funzionamento viene ottenuto senza impiegare un trasformatore di alimentazione, e senza che ciò comprometta le esigenze di isolamento in camera oscura, a patto però che la linea di massa del circuito corrisponda al lato neutro della linea a corrente alternata.

Figura 2 - Mediante la semplice aggiunta di un « gate » analogico, rappresentato in tratteggio, è possibile trasformare qualsiasi dispositivo logico appartenente alla categoria C/MOS in una unità a tre stati.

applicata tra i terminali L (polo caldo) ed N (neutro) evidenziati sull'estrema destra dello schema, alimenta contemporaneamente due circuiti: a prescindere dalla linea comune di massa, evidenziata in neretto in basso, questa tensione provoca una corrente attraverso la resistenza da 10 kΩ - 3 W per la successiva rettificazione attraverso il diodo, e la lampada dell'ingranditore, le cui caratteristiche dipendono dal tipo di ingranditore di cui si dispone.

La tensione rettificata dal diodo, che può essere di qualsiasi tipo, purché in grado di rettificare una corrente dell'intensità massima di 10 mA, con una tensione inversa di picco pari al doppio del valore della tensione di rete (per ragioni di sicurezza), viene livellata e filtrata da un condensatore elettrolitico da 20 μF, adatto ad una tensione di lavoro di 50 V.

La tensione in tal modo ottenuta viene applicata simultaneamente all'emettitore del transistore tipo BC477, e, attraverso una resistenza da 2,2 kΩ, rende disponibile anche il potenziale continuo di +5 V, per l'alimentazione del circuito integrato e delle unità « gate ». Le suddette unità sono del tipo 4001, ciascuna delle quali contiene due elementi simmetrici, che devono essere collegati nel modo illustrato nello schema.

Non riteniamo utile dilungarci ulteriormente sul funzionamento del dispositivo, che è del tutto intuitivo. Quando l'interruttore che si trova in parallelo al triac viene chiuso, il dispositivo elettronico viene scavalcato, e la lampada dell'ingranditore rimane accesa indipendentemente dalle condizioni di funzionamento in cui il dispositivo è stato predisposto. Questa manovra serve esclusivamente per regolare le dimensioni dell'immagine proiettata dalla negativa attraverso l'ingranditore, e per controllare la messa a fuoco.

Una volta eseguite queste semplici manovre, il suddetto interruttore viene riaperto, nel qual caso la lampada può accendersi soltanto quando il temporizzatore viene messo in funzione.

A tale scopo, è sufficiente premere il pulsante contrassegnato « ESPOSIZIONE », in modo da determinare un periodo di accensione della lampada dell'ingranditore che corrisponde alla posizione nella quale è stato predisposto il cursore del potenziometro logaritmico da 1 MΩ, contrassegnato «TEMPO» nello schema.

Il potenziometro da 250 kΩ, in serie alla resistenza da 47 kΩ, presente tra i terminali 7 e 12 del circuito integrato, serve esclusivamente per la messa a punto del circuito di reazione, allo scopo di regolarizzare il funzionamento in fase di collaudo.

Per la realizzazione di questo dispositivo è consigliabile impiegare esclusivamente componenti di buona qualità, e la realizzazione non impone accorgimenti di sorta, in quanto è praticamente possibile provocare fenomeni di instabilità dovuti ad accoppiamenti parassiti tra i diversi circuiti.

UNITA' CMOS A TRE STATI

Attualmente vengono prodotti ben pochi dispositivi del tipo a tre stati, appartenenti alla categoria CMOS e, molto spesso, i tipi disponibili non si adattano alla realizzazione di determinate apparecchiature.

Per fare un esempio, l'invertitore del tipo « strobed hex » tipo 4502 può essere usato soltanto quando tutte le sue uscite vengono simultaneamente disabilitate.

Qualsiasi circuito logico del tipo CMOS può essere però rapidamente convertito in un dispositivo a tre stati, mediante l'aggiunta di un semplice «gate» di tipo analogico, come si osserva nello schema semplificato di figura 2.

Questo schema rappresenta una unità NAND a quattro ingressi, con l'aggiunta di un « gate » analogico rappresentato in tratteggio, in modo da realizzare appunto un dispositivo NAND a tre stati.

L'ingresso funziona in senso opposto rispetto ad un elemento del tipo 4502, in quanto con logica 1 il dispositivo è in conduzione, mentre con logica 0 il dispositivo è in interdizione. L'aggiunta di un eventuale invertitore garantisce comunque la conformità di funzionamento del dispositivo, dovuto ad una ricerca svolta nel Kent, dal Dr. D. Price.

INTERFACCIA SEMPLIFICATA PER MICROCALCOLATORE

La figura 3 mostra lo schema di una interfaccia semplificata per « console » che può notevolmente ridurre il costo di un microcalcolatore del tipo MEK. Questo progetto viene usato sia con terminali a livello TTL, sia con unità compatibili con dispositivi RS232-C. Le telescriventi standard impiegano l'interfaccia del tipo «current loop», che fa parte dell'interfaccia normale dell'unità MEK.

Per costruire questo circuito, il dispositivo MEK viene realizzato seguendo le istruzioni, ma le parti dell'interfaccia della « console » (angolo inferiore destro dello schema MEK tipo U9 U17-21) vengono trascurate. Non è necessaria alcuna modifica al circuito stampato, ma in alcuni punti, in cui l'operazione è indispensabile, devono essere applicati dei ponticelli per il collegamento dei componenti addizionali.

L'unità tipo 7400 viene sostituita al modello U17, e costituisce una sostituzione diretta. P3 viene collegato nel modo mostrato nelle istruzioni che accompagnano il dispositivo MEK, ma la tensione di alimentazione continua di 12 V non risulta più necessaria.

L'uscita TTL dell'interfaccia semplificata è in grado di pilotare la maggior parte delle interfacce RS232-C, sebbene si trovi al di fuori delle specifiche. La rete costituita dal diodo e dalla resistenza all'ingresso serve per interfacciare l'uscita RS232-C rispetto al livello TTL, e può essere eliminata se il terminale della « console » si trova già predisposto per il funzionamento con il livello TTL.

Figura 3 - Versione semplificata dell'interfaccia per « console » adatta all'impiego con un microcalcolatore del tipo MEK6800D1.

Figura 4-A - Schema completo del nuovo tipo di interruttore a sfioramento, realizzabile con l'impiego di un oscillatore e di due unità del tipo « gate ». L'effetto di commutazione viene ottenuto semplicemente sfiorando l'elettrodo in comune tra i due condensatori presenti tra « X » ed « Y ».

Figura 4-B - Metodo di realizzazione del sensore che può essere inserito tra i punti « X » e « Y », impiegando due condensatori da 20 pF collegati in serie tra loro, ed applicando una lastrina metallica collegata appunto in comune tra questi due condensatori.

Figura 4-C - Un altro sistema per realizzare il sensore consiste nell'impiegare un pezzo di circuito stampato bilaterale delle dimensioni di mm 25 x 25, e dividendo in due la lamina di rame presente da un solo lato, mentre la lamina presente dal lato opposto rimane integra, e costituisce lo strato attivo.

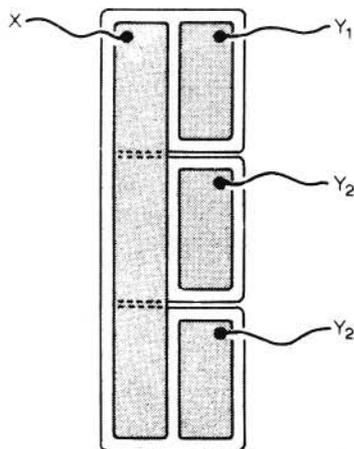



Figura 4-D - Esempio di tecnica realizzativa di un sensore multiplo, adatto al controllo del funzionamento di diversi commutatori.

Siccome non viene apportata praticamente alcuna modifica al circuito stampato dell'impianto MEK, è possibile riconvertirlo se lo si desidera per il funzionamento con l'interfaccia normale.

UN INTERRUTTORE A SFIORAMENTO

Siccome gli interruttori a sfioramento del tipo CMOS non si rivelano insensibili al rumore di fondo di rete agli effetti della commutazione, essi si prestano particolarmente all'impiego con circuiti alimentati a batterie.

Il dispositivo il cui schema è mostrato in figura 4-A è inoltre immune anche da transistori di rumore costituiti da impulsi di notevole ampiezza: il « trigger » di Schmitt IC1 costituisce un oscillatore funzionante sulla frequenza di 100 kHz, mentre IC2a, che viene polarizzato in modo da funzionare lungo il tratto lineare della sua curva caratteristica, amplifica il segnale di uscita, e carica la capacità C1 attraverso il diodo.

Il circuito integrato IC2b agisce come rivelatore di livello: infatti, ogni qualvolta il sensore viene sfiorato dalla mano di un operatore, il segnale prodotto dall'oscillatore viene fortemente attenuato. Ciò fa sì che C1 si scarichi, e che IC2b modifichi improvvisamente lo stato nel quale si trova.

Il suddetto tipo di sensore può essere realizzato impiegando due condensatori collegati tra loro nel modo mostrato in figura 4-B. Si tratta di due capacità entrambe da 20 pF, che devono essere inserite tra i punti contrassegnati «X» e «Y» nello schema, applicando però nel punto in comune tra i due valori capacitivi un elettrodo che costituisce appunto l'elemento sensibile agli effetti della commutazione.

Diversamente, è possibile impiegare anche un pezzo di circuito stampato di forma quadrata, avente le dimensioni di mm 25 x 25, provvisto però di superficie di rame su ambedue i lati. In questo caso, come si osserva in figura 4-C, il rame presente da un lato deve rimanere integro, e costituisce la superficie sensibile. Il rame presente invece dal lato opposto, visibile in figura 4-C, deve essere diviso in due rettangoli, in modo da rendere disponibili gli elettrodi per i collegamenti « X » ed « Y » che identificano il sistema di collegamento allo schema.

Occorre poi aggiungere che, siccome l'oscillatore può pilotare simultaneamente diversi commutatori, è possibile anche costruire un sensore multiplo, come quello mostrato a titolo di esempio in figura 4-D. Se è necessario, si può fare in modo che l'uscita di IC2b piloti un circuito del tipo «LATCH».

Come si osserva chiaramente attraverso lo schema, la superficie comune ai due valori capacitivi compresi tra « X » e « Y » costituisce l'elemento sensibile che deve essere sfiorato per ottenere l'effetto di commutazione.

Il potenziometro da 25 kΩ, il cui cursore è collegato all'ingresso di IC2a attraverso una resistenza da 100 kΩ, serve per regolare la sensibilità, che deve essere tarata a seconda delle proprie esigenze.

L'uscita viene infine prelevata dal terminale evidenziato nella parte destra dello schema, corrispondente al terminale libero di IC2b, al cui ingresso fa capo la rete in parallelo costituita da C1 e da R1, e che determina il funzionamento stabile del dispositivo anche in caso di piccole variazioni della tensione di alimentazione.

UN DISPOSITIVO ELETTRONICO PER LA PROVA DELLA CONTINUITA'

Non sempre la continuità di un circuito può essere controllata mediante un semplice dispositivo ohmetrico come quello normalmente contenuto in un multimetro analogico o digitale. Ci riferiamo in particolare ai casi in cui la continuità deve essere controllata non nei confronti del percorso di una corrente continua, bensí nei confronti di un segnale a corrente alternata, eventualmente di debole entità.

Lo strumento il cui schema è mostrato in figura 5 è stato progettato appunto per controllare il funzionamento regolare di apparecchiature nelle quali sono presenti componenti attivi in stato di funzionamento.

Le sonde presentano un'uscita a circuito aperto, il cui potenziale è bloccato al valore di 0,3 V, e la corrente di cortocircuito risulta pari soltanto ad 1 mA.

Il transistore TR1 si comporta in modo da funzionare come una sorgente di corrente costante dell'intensità di 1 mA nel circuito di collettore: di conseguenza, la sonda viene mantenuta appunto al potenziale di 0,3 V, grazie alla presenza di un diodo al germanio, del tipo OA47.

A sua volta, l'amplificatore operazionale IC1, del tipo 741, costituisce un « trigger » di Schmitt, nel cui circuito è possibile la regolazione della soglia attraverso un'accurata messa a punto del potenziometro R9, del valore di 20 kΩ a variazione lineare, collegato in serie ad R7, ed il tutto in parallelo ad un diodo zener con tensione critica di 5,6 V.

Questo punto di innesco serve per determinare la massima resistenza che è in grado di provocare il funzionamento del circuito, e può essere prestabilito nella gamma compresa tra 0 e 90 Ω.

L'impiego di R10, del valore di 10 kΩ, in abbinamento ad R9, facilita la messa a punto nei confronti di valori resistivi molto bassi.

Per indicare la continuità, anziché ricorrere all'impiego di uno strumento indicatore di tipo analogico, che imporrebbe all'operatore di distogliere lo sguardo dal punto nel quale vengono collegate le sonde, è risultato preferibile impiegare un ronzatore miniaturizzato del tipo U5-35R, prodotto dalla ITT.

Se però si fa uso di un avvisatore acustico di tipo non capacitivo, è bene precisare che la resistenza R1 può essere omessa.

Figura 5 - Schema elettrico del dispositivo elettronico per la prova di continuità nei confronti di circuiti funzionanti e contenenti componenti attivi.

UN AMPLIFICATORE DEL TIPO « FEEDFORWARD »

Questo amplificatore di tensione, il cui schema elettrico completo è mostrato in figura 6, è in grado di pilotare un carico facente capo a massa da un lato, e sfrutta il sistema di funzionamento denominato « feedforward » per ridurre la distorsione ad un minimo che può essere considerato trascurabile.
I componenti R_a, C_a e C_b hanno il compito di bilanciare qualsiasi ritardo che possa manifestarsi nel funzionamento dei due amplificatori simmetrici.
Se vengono usati componenti a tolleranza minima, è possibile ottenere livelli molto bassi della distorsione, anche con segnali a forte livello di uscita.
Infine, se si usano amplificatori convenzionali del tipo 741 per A1 ed A2, e se sussistono le condizioni per le quali

$$C_a = C_b = 0$$

si può adottare la formula che segue:

$$V_{rete} = + \frac{R1 + R1//R2}{R1//R2} V_{in} + V_d$$

nella quale V_d è costituito dal rumore e dal ronzio.
In sostanza, la legge che controlla il funzionamento dell'amplificatore è la seguente:

$$V_{aux} = -V_{rete} + \frac{R1 + R1//R2}{R1//R2} V_{in} - V_d$$

Quindi:

$$V_u/V_{in} = 1/2 \frac{R1 + R1//R2}{R1//R2}$$

Nel prototipo, R1 aveva un valore di 100 kΩ, R2 un valore di 10 kΩ, ed R9 un valore di 1 kΩ.
Precisiamo inoltre che questa idea è stata trasmessa alla Rivista WW dal signor Giovanni Stocchino di Roma.

SEMPLICE GENERATORE DI RUMORE

I generatori di rumore possono essere di notevole utilità in numerose applicazioni: infatti, essi vengono impiegati innanzitutto per eseguire prove qualitative sugli amplificatori, ma sono di notevole utilità anche per l'allestimento di audiometri per misure scientifiche nel campo della ricerca delle cause di ipoacusia, per la costruzione di batterie elettroniche nel campo degli strumenti musicali, ecc.
Il circuito mostrato in figura 7 è stato usato in varie occasioni come generatore di rumore di emergenza, grazie alla possibilità di realizzarlo facilmente e con notevole rapidità.
Il rumore prodotto da questo circuito rientra nella gamma delle frequenze udibili, ed il livello a larga banda è maggiore di 1 V, sebbene possa essere regolato da zero al massimo, grazie alla presenza del potenziometro da 1 kΩ, presente in serie alla linea di alimentazione, che prevede la disponibilità di una tensione continua di 20 V positivi rispetto alla linea di massa.

Figura 6 - Lo schema molto semplice di questo amplificatore del tipo « feedforward » è stato previsto per consentire il funzionamento con un carico collegato a massa da un lato.

Senza l'impiego del condensatore da 680 pF, che unisce tra loro la base ed il collettore dell'unico transistore del tipo 2N2219A, il rumore si estende fino alla frequenza di 30 MHz, con un livello a larga banda maggiore di 5 V: da ciò si deduce che questa capacità agisce in modo da determinare un circuito di reazione negativa, che, retrocedendo alla base una parte del segnale presente nel circuito di collettore, con l'opportuna inversione di fase, determina una migliore caratteristica di responso dal punto di vista qualitativo, sebbene a scapito del livello del segnale di uscita.
Il diodo zener collegato tra la base e la linea positiva di alimentazione deve funzionare con una tensione critica di 16 V, e deve essere in grado di dissipare una potenza nominale di 1 W.
Se si preferisce usare un diodo zener caratterizzato da una tensione critica minore, ed alimentare il circuito con una tensione più bassa, è chiaro che il livello del rumore viene ridotto in proporzione.
La capacità elettrolitica da 470 μF, adatta ad una tensione di lavoro di 25 V, viene applicata in parallelo alla linea di alimentazione, allo scopo di evitare che le eventuali variazioni della resistenza interna della sorgente di alimentazione possano ripercuotersi sulle caratteristiche di funzionamento del generatore.

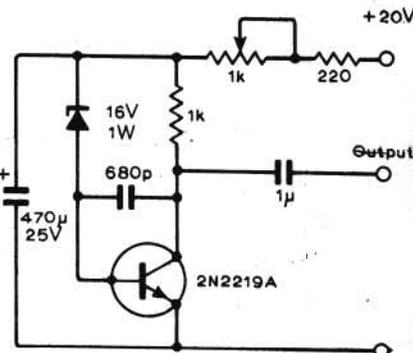



Figura 7 - Circuito elettrico del semplice generatore di rumore, in grado di funzionare con un livello del segnale di uscita di 1 V, entro lo spettro delle frequenze acustiche. Eliminando però la capacità da 680 pF, presente tra collettore e base del transistore, è possibile aumentare a 5 V il livello ci uscita, ed estendere la gamma di responso fino alla frequenza di 30 MHz.

WIRELESS WORLD - maggio 78

a roma per la funzione sociale della cb

In preparazione del convegno nazionale che si svolgerà a Roma, all'Hotel Jolly, la mattina di domenica 17 dicembre 1978, ove è attesa la partecipazione del Ministero degli Interni e delle Poste e Telecomunicazioni, vi sono state svariate iniziative regionali ed interregionali. Ad esempio a Stradella (Pavia) il 3 dicembre ha avuto luogo una manifestazione regionale lombarda ed a Mestre il 26 novembre (sala convegno del Centro Civico) per il Veneto, il Friuli e l'Emilia Romagna.
Il convegno nazionale di Roma intende costituire l'avvio ufficiale dell'attività della struttura della Federazione, denominata Servizio Emergenza Radio. In tale occasione sulla base di un documento definito e discusso con il Ministero degli Interni il giorno 6 ottobre, che può essere oggetto di ulteriore discussione e di approfondimento, si pongono le premesse per l'accredito, con circolare del Ministero degli Interni, dei responsabili provinciali SER presso i prefetti. Al fine di avviare a cominciare almeno dalle cinque regioni designate: Puglie, Veneto, Friuli, Emilia-Romagna, Lombardia.
Altre strutture Provinciali e Regionali della Federazione potranno tuttavia indicare propri responsabili provinciali SER previa intesa con il commissario straordinario SER, Roberto Baratella.
Alla manifestazione di Roma, Bari ha avuto l'incarico di predisporre una mostra fotografica e quanto può essere visivamente esplicativo del senso e dell'iniziativa di una struttura Provinciale SER.
Al convegno sono invitati a partecipare i dirigenti dei Circoli Federati di tutta Italia ed in particolare dei responsabili SER.
Gli interventi, alla presenza delle autorità, sono programmati e concordati preventivamente e saranno relativi ad esperienze concrete (Friuli, struttura SER Friuli, Val di Vigezzo, simualzione di emergenza a Milano l'anno scorso ed a Stradella ultimamente ed altre ancora).
I Circoli sono invitati ad assicurare una adeguata partecipazione. I lavori inizieranno alle ore 10.

apparati non omologati

I circoli federati hanno ricevuto a fine novembre precise disposizioni, tempi e modi ottimali, che consentono di continuare ad usare apparati CB non omologati per almeno due anni dopo il 31-12-1978. Tutti i CB sono invitati a rivolgersi ai circoli federati per rinnovare la concessione entro il 31-1-1979 (anche se è stata fatta soltanto la domanda nel 1978 e non si è avuta risposta) o per fare nuova domanda di concessione per il 1979 per apparati anche non omologati. Si consiglia di effettuare dette procedure solo dopo l'1-1-1979. Qualora, cosa improbabile, l'atteso decreto ministeriale che sposta di due anni la scadenza del 31-12-1978 non fosse emesso entro la fine di dicembre di quest'anno i circoli sono invitati temporaneamente ad attenersi a partire dall'1-1-1979 alla nota sentenza 225, facendo effettuare la sola denuncia di possesso. A Roma domenica 17 dicembre alle ore 14 è convocato il consiglio nazionale allargato per dare tutte le eventuali informazioni richieste dai circoli e per fare il punto definitivo degli incontri FIR-CB e Ministero PT, per il superamento dei problemi posti dall'omologazione e per decidere quanto necessario.

emergenza radio protezione civile norme generali

Documento per la discussione al convegno nazionale SER di domenica 17 dicembre a Roma definito e discusso in modo informale con il Ministero dell'Interno a Roma, venerdì 6 ottobre 1978.

1. RICHIESTA DI EMERGENZA «PROTEZIONE CIVILE»

1.1. Se si riceve un messaggio dal quale risulta che una certa zona è colpita da una catastrofe o da una calamità, la struttura SER competente per dimensione e territorio (e/o limitrofa in caso la particolare gravità abbia reso inoperante la struttura SER territoriale competente) si accerta:
- a) delle dimensioni del fenomeno ovvero dell'area interessata;
- b) della dimensione dei danni umani e materiali che sono stati subiti;
- c) delle esigenze e necessità immediate (medici, ecc. ecc.).

Per fare questo accertamento la struttura
- a) si avvale dei Piani di emergenza dei singoli circoli (costituiti come da allegato esemplificativo);
- b) si avvale di operatori CB presenti nella zona, stabilendo un centro di coordinamento, possibilmente in altura, ed inviando eventualmente mezzi CB nella direzione della zona colpita, equipaggiati anche che portatili.

1.2. Se è stato verificato che la calamità è del seguente tipo:
- a) Terremoto
- b) Maremoto
- c) Alluvione
- d) Black-out
- e) Contaminazione (nubi tossiche, avvelenamento funghi, ecc. ecc.)
- f) Incendi ed esplosioni di grosse dimensioni coinvolgenti centri abitati
- g) Isolamento di località montane con pericolo di vita umana

e che è di dimensioni considerevoli, il Responsabile territoriale (provinciale o regionale) SER informa immediatamente:
1) Il Prefetto e autorità competenti
2) Il Responsabile nazionale SER
3) La Presidenza nazionale FIR

1.3. Se esiste un Piano Emergenza Protezione Civile di circolo, di provincia, di regione tutti gli operatori si attengono al Piano medesimo recandosi sul posto assegnato e rendendo operante la stazione.

2. Se non esiste un Piano Territoriale di Protezione Civile, ci si attiene a quanto segue:

2.1. Il Prefetto avente notizia dell'evento di cui ai punti 1.2. dispone sulla utilizzazione della rete di emergenza messa a sua disposizione.

2.2. In caso di emergenza per protezione civile si seguono le norme particolari per le singole calamità dell'elenco di cui al punto 1.2.

2.3. Fase primo intervento
- a) il Responsabile SER territoriale attiva una rete più capillare possibile nella zona colpita (installando almeno una stazione base di coordinamento ai margini della zona colpita e possibilmente in altura)
- b) i CB disponibili della zona colpita e quelli delle zone limitrofe si riuniscono in uno o più punti secondo le disposizioni del Responsabile SER
- c) si costituisce un centro operativo arretrato opportuno per vie di comunicazione, telefono, attrezzature radio varie frequenze, collegamento stazioni FM, con lo scopo di coordinare lo svolgimento di tutte le attività richieste.

2.4. Fase di gestione e di ricostruzione
L'utilizzazione della rete deve avvenire nei modi concordati dai responsabili prov. SER con il prefetto.

TESSERAMENTO FIR-CB 1979

Iscrivendoti ad un Circolo Federato puoi partecipare, a pieno titolo, all'attività della struttura della Federazione (al Servizio di Emergenza Radio, alla Federazione delle piccole radio libere, ecc.), ma soprattutto partecipi ad affermare la radio come mezzo usuale di espressione dell'uomo, diventi anche tu il protagonista di una pacifica rivoluzione dell'informazione destinata a dare all'uomo una nuova dimensione di libertà.

NON PERDERE TEMPO! ISCRIVITI AL CIRCOLO FEDERATO PIU' VICINO

Quest'anno ci sono almeno 10 buoni motivi per avere la Tessera FIR-CB:

1) Ricevi la tessera in plastica della Federazione, un documento di identificazione rilasciato anche quest'anno dal Circolo Federato solo a quanti sono in regola con le vigenti leggi e norme e conterrà gli estremi dei documenti previsti come necessari dal Ministero P.T. per la licenza di esercizio. Contiene anche quanto può servire in ogni momento al CB (norme di comportamento in frequenza, elenco dei circoli federati, elenco delle organizzazioni europee federate con le quali si sono definiti accordi di reciprocità ecc. ecc.).
2) Ricevi un adesivo con il marchio della Federazione da porre sull'auto.
3) Sei assicurato per i danni derivanti dalla caduta dell'antenna (massimali Lire 100.000.000 - 30.000.000 - 10.000.000).
4) Se un fulmine ti danneggia il « baracchino » l'assicurazione ti rimborsa fino a Lire 80.000.
5) Se ti rubano il « baracchino » dalla casa abituale o dalla casa delle vacanze, l'assicurazione ti rimborsa fino a Lire 80.000.
6) Anche in caso di incendio il tuo « baracchino » è assicurato sino alla concorrenza di Lire 80.000.
7) Potrai ritirare presso il Circolo federato cui sei iscritto dei fogli di segnalazione che potranno essere inviati dal socio al Circolo Federato per evitare almeno gli abusi più gravi e continuati.
8) Puoi liberamente circolare fra i circoli federati italiani, cioè in tutta Italia sei fra amici.
9) Sei fra amici in quasi tutti i paesi d'Europa: per le organizzazioni federate alla Federazione Europea CB infatti sovente valgono condizioni di reciprocità.
10) Salvo un esplicito rifiuto, il tuo nominativo, il tuo indirizzo, il tuo soprannome usato in frequenza compariranno gratuitamente nel Call Book CB, una pubblicazione contenente regione per regione l'elenco di tutti i CB italiani.

MA CE NE SONO MOLTI ALTRI, non escluso facilitazioni particolari su materiale CB e di altro genere.

atteso un nuovo decreto del ministero pt per la cb

Eccone in sintesi il testo:
L'utilizzazione degli apparati di debole potenza di cui al punto 8 dell'art. 334 del Nuovo Codice Postale, ancorché non omologati, è consentita fino al 31-12-1980.
La utilizzazione è subordinata al rispetto del punto a) e punto b) del Decreto Ministeriale del 15 Luglio 1977.

notizie dai circoli

il boschetto nuova sezione lance cb

E' stata inaugurata nel celebre giardino di Villa Strozzi, « Il Boschetto », una nuova sezione dell'Associazione Lance CB di Firenze. Il sorgere di queste sezioni va a tutto favore di un lavoro più capillare di partecipazione e informazione per i CB delle zone in cui si aprono.
La manifestazione è iniziata con un breve discorso del presidente regionale della FIR, nonché dell'Associazione Lance CB, Badii Paolo (Falco I), il quale ha detto che l'esistenza di questa nuova sezione dimostra come sia possibile conciliare attività culturali con quello che è stato il motivo per cui sono nate le Lance: per l'esistenza di una Citizen Band, ovvero per una libertà che abbiamo il diritto e il dovere di difendere.
Poi ha preso la parola il presidente nazionale della FIR, Campagnoli (Italia 7), il quale ha assicurato la prosecuzione di incontri con i Ministeri delle Poste e dell'Interno per regolamentare la CB in Italia.
Ha comunicato alcuni punti: « Le scadenze delle concessioni a fine anno non destano preoccupazioni; saranno comunicati a breve tempo, nel dettaglio, i modi per superare questo scoglio e potranno essere utilizzati ancora per l'anno prossimo tutti i tipi di baracchini. Inoltre è probabile che sarà emessa una circolare ministeriale che stabilizzerà il fenomeno CB nel nostro paese per un periodo di almeno due anni.
Tutto ciò, però, non deve fare dimenticare che la prima regolamentazione della CB deve partire da chi esercita questa libertà. Dobbiamo essere tutti quanti responsabili civilmente e legalmente di esercitare un prezioso diritto che è tutto nostro interesse salvaguardare ».
Il consiglio direttivo della nuova sezione è composto da Barolo. Basket, Orso Bruno, Mezza Luna, P 2 e Jackie I.

etere cb club trento

Vi comunichiamo che a Trento si è costituita la nuova Associazione CB denominata « ETERE CB CLUB ».
Scopo fondamentale di questa associazione è di riunire tutti coloro che in sede Provinciale sono appassionati di ricetrasmissioni con apparati di debole potenza.
Il gruppo di persone o meglio di appassionati che ha sentito questa necessità, proviene da tutti i ceti sociali, tutti legati dalla passione per i ricetrasmettitori dei 27 MHz.

Nella foto - *Al centro il Presidente Nazionale FIR-CB, alla sua sinistra il Presidente Regionale FIR-CB Toscana ed Orso Bruno. Alla destra altri componenti il Direttivo della Sez. LANCE CB FIRENZE « IL BOSCHETTO »: Mezza Luna, Barolo e P 2.*

Questo Club aperto a tutti è tutelato nella maniera più democratica dallo statuto, che è l'espressione più evidente degli scopi che gli iscritti si prefiggono.

leonessa cb club brescia

Il 28 ottobre scorso, il Club CB LEONESSA di Brescia, con una suggestiva cerimonia, ha celebrato il quinto anniversario della sua fondazione.
Tutti i soci che dal 1973 hanno partecipato alla vita del Club, sono stati premiati con un trofeo di pregievole fattura. Della consegna si sono incaricati «l'istituzione nazionale»: SASKA e il presidente del LEONESSA CB: BRACCO.
Nel corso ed in occasione di tale evento, è stata assegnata la TARGA SIMPATIA 1978, giunta alla sua seconda edizione. Quest'anno tale ambito riconoscimento è andato ad un OM/CB.
Alla simpatica manifestazione hanno partecipato numerosi CB e simpatizzanti.

cb club dei pari - mi

Il Club CB dei PARI, nell'ottobre scorso ha organizzato la seconda edizione de' « SEGUI LA PISTA », competizione il cui scopo è usare bene il « baracchino ».
I vincitori che hanno ricevuto i ricchi premi posti in palio nel salone delle feste del Club sito in via Zanoli, 15 - Milano, sono:
1° ARGO
2° GRIFONE
3° PAOLINO

consiglio provinciale milanese fir-cb

Il Presidente Padre Brown convocato sabato 2 Dicembre 1978 a Desio presso il CB Club Desio via Dolomiti, 38 l'assemblea ordinaria del Consiglio Provinciale Milanese alle ore 21,15 con il seguente

ORDINE DEL GIORNO

1) Relazione del Presidente
2) Elezione responsabile provinciale SER
3) Esame nuove disposizioni Ministeriali riguardanti le concessioni per i prossimi anni anche per apparati non omologati
4) Varie ed eventuali.

consiglio nazionale fir-cb

E' convocato per domenica, 17 Dicembre alle ore 14 a Roma presso l'Hotel Jolly, Corso Italia 1, il CONSIGLIO NAZIONALE FIR-CB alargato a tutti i Presidenti di Circolo con il seguente

ORDINE DEL GIORNO

1) Possibilità di usare apparati non omologati dopo il 31 Dicembre 1978 (decreto nuovo, nuovi moduli concordati per il rinnovo e per nuove concessioni anche per apparati non omologati ed esame nuova cricolare del Ministero). Eventuali decisioni conseguenti.
2) WARC: l'invito ufficiale del Ministero P.T. (telegramma allegato) e la risposta della Federazione con un Convegno Nazionale a Milano - Hotel Michelangelo il 4 Febbraio 1979 sul tema: « Per un riconoscimento internazionale della Radio come mezzo di espressione e comunicazione individuale ».
Elaborazione di una proposta per la Conferenza Amministrativa Mondiale (Ginevra, Settembre 1979):
   a) riconoscimento internazionale del fenomeno CB;
   b) allocazione delle frequenze;
   c) revisione globale della Convenzione di Ginevra alla luce dei punti a) e b);
   d) la regolamentazione internazionale della CB.
3) Organizzazione delle Commissioni di Lavoro in preparazione del Congresso Europeo e Mondiale e relazione sul Consiglio Europeo di di Basilea (14-15 Ottobre).
4) Eventuali e varie.

radio club cb cesena

CLASSIFICA FINALE DEI PRIMI DIECI AL 1° CONTEST ITALIA '78

1) ASTER	**op. Giuseppe**	**Lentini Siracusa**	**p. 183**
2) GSP	**op. Aldo**	**S. Greg. Catania**	**p. 153**
3) ALPHA CENTAURI	**op. Gianni**	**Marsala**	**p. 63**
4) NICOLA ATLANTIC	**op. Nicola**	**Palermo**	**p. 55**
5) ALFA 6	**op. Giuseppe**	**Marsala**	**p. 42**
6) PAPA ECO	**op. Andrea**	**Marsala**	**p. 39**
7) RADIO I	**op. Carmelo**	**Ispica**	**p. 38**
8) GSP 206	**op. Pasquale**	**Marsala**	**p. 33**
9) CHARLYE ROMEO	**op. Raffaele**	**Taranto**	**p. 12**
10) ALFA VICTOR I	**op. Sergio**	**Pisa**	**p. 9**

nuovi direttivi

provinciale fir-cb città di treviso

Presidente:
Romano Franco
Vice Presidente:
Tabelletti Giovanni
Consiglieri:
Taffarel Guerrino
Buso Luigi
Cocco Olivia
Responsabile SER:
Salvatori Marino

etere cb club di trento

Presidente:
Villa Claudio **«Lampo Rosso»**
Vice Presidente:
D'Eletto Tulio **«Cobra»**
Segretario:
Prioli Raffaello **«RAF 2»**
Consiglieri:
Scorza Giorgio **«P.F.1»**
Facchini Dino **«Tango 2»**
Boccone Luciano **«Zorro»**
Bertotti Andrea **«P.K.»**

club cb manzoniano di lecco

Presidente:
Salvatico Romano **«Nano»**
Vice Presidente:
Baggioli Luciano **«Cermenati»**
Tesoriere:
Longatelli Mario **«Canada»**
Segretaria:
Regaglia Manuela **«Criceta»**
Consiglieri:
Boldrini Sergio **«MR 12»**
Fumagalli Mario **«Pellicano»**
Piano Domenico **«Nico»**
Polvara Angelo **«Yuppi-Du»**
Sala Stenio **«Cobra»**

circolo cb il barachin di chieri

Presidente:
Pezzini Roberto
Consiglieri:
Civera Giovanni
Casasanta Alessandra
Probiviri:
Bressan Bruno
Pelà Silvano

radio club amici cb vittuone

Presidente:
«Leone»

Vice Presidente:
«Doppio Rhum»
Segretario:
«Fiamma 2»
Aiuto Segretario:
«Giotto»
Consiglieri:
«Alfa 7»
«Paganini»
«Zorro»
Revisori dei conti:
«Bengala»
«Sierra»
Probiviri:
«Gamma 2»
«Riccio»

club cb padova 27

Presidente:
Alberto Milazzi
Vice Presidente:
Dante Cordara
Segretario:
Roberto Coppo
Probiviri:
Antonio Strazzabosco
Claudio Amato
Eugenio Vianello

club cb merate

Presidente:
Paganini Claudio **«Petrolio»**
Vice Presidente:
Milano Antonio **«Tequila»**
Segretario:
Cascioni F. Mario **«Caimano»**
Tesoriere:
Andiloro Paolo **«Paolo 2»**
Consiglieri:
Paganini Walter **«Centesimo»**
Crippa C. Paolo **«Cucciolo 2»**
Regali Marco **«Mangiafuoco»**
Brambilla Natale **«Interruttore»**
Caprara Gaetano **«Birolo»**

provinciale fir-cb città di belluno

Presidente:
De Conti Lucio **«Cattone»**
Vice Presidente:
Rossi Glauco **«Glauco»**
Consigliere:
Tabacchi Lorenzo **«Jobby»**
Responsabile SER:
Nilandi Giuseppe **«Beppi»**
Vice Responsabile SER:
Tocchet Angelo **«Ghibli»**

club cb beta di trapani

Presidente:
Giovanni Orrù **«Mega 76»**
Segretario:
Vincenzo Amorosino **«Fantomas»**
Tesoriere:
Pina Bosco **«Electra»**
Consiglieri:
Pina Di Via **«Iris»**
Aldo Torregrossa **«Tico Tico»**
Consigliere addetto stampa:
Tonj Guicciardi **«Zimema Kappa»**
Probiviri:
Giuseppe Giannitrapani **«Hatos»**
Pino Romani **«Play Boy»**
Gaetano Milana **«Damasco»**

radio club cb di cesena

Presidente: **«Puma 3»**
Vice Presidente: **«Charlie 2»**
Segretari: **«Cagliostro» «Pierino»**
Consiglieri: **«Riccio» «Alfablu» «Felix» «Alfetta» «Devil» «Deco» «Pepe»**

cb club catania elephants

La segreteria del CB CLUB ELEPHANTS 27 MHz di Catania, comunica di aver trasferito i propri locali da Via Cifali 7, a Via Verona 66, Catania. Soci e simpatizzanti potranno frequentare detti locali il sabato dalle ore 17,00 alle ore 20,00.

amateur radio padova

In tempo di vacanze non c'è migliore occasione per conoscere di persona (buona parte degli amici con i quali da tempo si condivide l'attività amatoriale sia a livello locale che oltre oceano.
Quest'anno, appunto, alcuni amici del Brasile sono venuti in Italia il 21 luglio: hanno iniziato la visita dalla Sicilia, proseguendo poi verso il nord e fermandosi anche a Padova. Si tratta nientemeno che di Arsenio, America, Carlos e Verena di Curitiba ospiti del gruppo ARP. Il loro viaggio è poi continuato per Venezia, Riccione e Bologna.
Con questi amici, si sono avuti reciproci scambi di conoscenze e problemi e a ricordo dell'avvenimento sono state loro consegnate delle pergamene.
L'incontro è da tenere in considerazione in quanto gli amici brasiliani sono dei radioamatori patentati e, come si sa, il gruppo ARP di Padova pur essendo costituito nella quasi totalità da patentati OM, svolge buona parte della sua attività anche nella cosiddetta « banda cittadina » ed ha intenzione con questo atteggiamento e con alcune iniziative in progetto, di coinvolgere tutte le branche radioamatoriali in una unica famiglia, pur distinguendo chi è più o meno specializzato non per creare frazionamenti, ma per far che ognuno sia in grado di esprimere il massimo delle proprie possibilità e capacità per la ricerca di nuove e più profonde collaborazioni fra tutti.
Un avvenimento significativo di questa manifestazione di reciprocità, di intenti e configurazione è stato pertanto il gemellaggio fra i gruppi ARP (Padova) e ALLEGRIA (Castelfranco S. Arezzo), avvenuto il 20 agosto presso la sede del Club 22 di Bologna con la presenza di « Concetto » di Catania (Presidente per l'Italia dell'EARTH INTERNATIONAL DX GROUP).
Il gruppo ALLEGRIA, infatti è parimenti impegnato verso gli obiettivi descritti ed in particolar modo in collegamenti DX.
Testimoni inoltre, stazioni del Veneto, Toscana, Emilia-Romagna, Lombardia: si sono contate circa 300 persone con la superpresenza, naturalmente, dei brasiliani.

Una combinazione di memoria ad accesso casuale, di memoria ROM programmabile o semplicemente ROM e di circuiti di interfaccia serie e parallelo, sulla stessa basetta, permettono di effettuare l'espansione di sistemi di microcomputer della serie 80 ad un prezzo moderato.
Le basette, appartenenti alla linea dei prodotti complementari ausiliari della serie 80 della National sono disponibili in due modelli contraddistinti da differenti capacità di memoria.
Il modello BLC 104 è provvisto di 4K bytes di RAM dinamica, grazie a 8 dispositivi MK 4027. Il modello BLC 116 è dotato di 16 K bytes di RAM dinamica grazie a dispositivi MM5290.
L'alimentazione di batteria della RAM può essere fornita attraverso il bus di potenza ausiliaria; un circuito protetto di memoria mantiene i controlli della RAM quando viene a mancare l'alimentazione.
Entrambe le basette recano 4 zoccoli per dispositivi ROM/PROM che forniscono sino a 4K bytes allorché sono montati MM2708 o MM2308 e sino a 8K bytes con l'impiego di MM2716 o MM2316E.
ROM/PROM possono essere montate a 1K oppure 2K bytes alla volta in qualsiasi momento.
Oltre alla memoria, il BLC 104 e il BLC 116 pongono a disposizione 48 linee di I/O in parallelo programmabili. I circuiti di interfaccia periferica duali sono controllati in software per formare qualsiasi combinazione di linee o bus unidirezionali o bidirezionali. 10 zoccoli sulla basetta recano gli appositi driver di linea e elementi terminali.
Un dispositivo on-board ricetrasmittente sincrono/asincrono universale (USART) manipola il protocollo delle comunicazioni.
Le velocità dei dati asincrone da 75 baud sino a 19,100 bits al secondo sono connesse a jumper. Il software del sistema seleziona i modi operativi sincrono oppure asincrono, il for-

altoparlante mini racchiude potenza maxi

Pioneer, il celebre produttore mondiale di alta fedeltà, ha recentemente introdotto un nuovo altoparlante compatto con prestazioni pari a unità convenzionali di dimensioni di gran lunga superiori. L'altoparlante CS-X3, disegnato particolarmente per uso personale o come unità ausiliare, ha lo stesso profilo di un libro tascabile. Nonostante questo, l'altoparlante ha una massima entrata di 50 watt e una qualità sonora superiore del raggio di 50-20.000 Hz.
Le prestazioni eccezionali del CS-X3 sono il risultato di un approccio tecnico altamente innovatore. Un piccolo altoparlante per alte frequenze a cupola soffice di 2,5 cm di nuova produzione mantiene una fedeltà eccellente nelle frequenze più alte, mentre l'altoparlante per suoni bassi di 10 cm ha adottato la forma conica diritta, acusticamente superiore, e un potente magnete pesante di ferrite per assicurare una superba qualità nel raggio dei suoni bassi. Entrambi gli altoparlanti usano nuovi materiali e trattamenti sofisticati per minimizzare le distorsioni e le risonanze. Per la voce una bobina a spirale in alluminio termoresistente ingrandisce la capacità di regolazione della potenza.

La vibrazione, spesso il maggiore difetto dei sistemi degli altoparlanti compatti, viene effettivamente soppressa con l'uso di materiali ad alta densità, solidamente racchiusi in materiali di nailon assorbenti il suono, in un armadietto integrale di un solo pezzo.
Il CS-X3 pesa 3,6 kg — in gran parte dovuto al magnete dell'altoparlante per suoni bassi — e misura 118 (larghezza) per 188 (altezza) per 112 (profondità).
Si troverà sul mercato europeo dalla fine di luglio.

basette di memoria e I/O per l'espansione di sistemi

mat dei dati, i caratteri di controllo e i bit di parità. Lo USART racchiude la logica per il rilevamento di configurazione, overrun, ed errori di parità così come doppia struttura di buffer per operazioni di ricezione e trasmissione totalmente duplex. Le interfacce RS232C comprese nella basetta sono configurate a jumper per modi modem o receive. Le basette BLC 104 e BLC 116 possono essere interfacciate con una strumentazione a current loop da 20 mA ricorrendo all'adattatore otticamente isolato della scrivente di Teletype BLC 530. Le basette possono trattare sino a 8 richieste interrupt. 4 sono selezionate in modo da indicare quando il buffer di ingresso è al completo oppure quando quello di uscita è vuoto. 2 sono generati dall'USART quando il buffer di ricezione è completo o quando quello di trasmissione è vuoto. 2 linee addizionali di interrupt sono a disposizione dell'utente. Tutti e 8 questi interrupt possono essere mascherati . singolarmente dietro controllo software. Lo stato delle linee per la richiesta di interrupt è contenuto in un registro sulla basetta e può essere richiamato dal CPU in qualsiasi istante.
Le basette BLC 104 e BLC 116 sono compatibili elettricamente e dimensionalmente con tutte le basette di computer memoria e periferiche della serie 80. Le linee di bus e di controllo sono interfacciate mediante connettori sul margine delle schede a 86 pin, l'I/O parallelo mediante connettori a 50 pin e quello serie mediante connettori a 26 pin.
La potenza occorrente, nelle condizioni più gravose, con 4 PROM 2716, si calcola sulla base di 4.47 A a +5 V, 0.34 A a +12 V, 0.003 A a —12 V e 0.06 A a —12 V.
Entrambe le basette misurano 175 di larghezza per 304 di lunghezza con uno spessore di 127. Il peso è di 396.

nuova generazione di oscilloscopi

Nel vasto campo della strumentazione elettronica di misura sempre più sofisticata e nella quale l'impiego delle moderne tecnologie trova sempre più largo spazio, l'oscilloscopio è divenuto uno strumento di uso ormai comune.
Specialmente l'oscilloscopio semplice da usare e di costo e prestazioni contenute, ha praticamente preso il posto che un tempo aveva il semplice « tester ».

Il 17 ottobre 1978 la TELEQUIPMENT del gruppo TEKTRONIX ha presentato alla stampa tramite la SILVESTAR, una serie di oscilloscopi denominata « serie 1000 ».
TELEQUIPMENT e TEKTRONIX hanno operato massicci investimenti e dato rilievo a questo settore della loro produzione per una giusta valutazione del mercato degli oscilloscopi « low cost ».
Gli oscilloscopi definiti « low cost » trovano infatti normale impiego presso: piccole e medie industrie, organizzazioni di service, riparatori radio/tv, hobbysti, scuole ed istituti tecnici, ed anche in grosse industrie sulle linee di produzione e controllo.
Questi strumenti rientrano nel mercato degli oscilloscopi normalmente a due tracce, con banda passante

$0 \div 10/15$ MHz
$0 \div 30/40$ MHz

prezzo di vendita tra le 450.000 e le 600.000 lire.
Si può stimare oggi in Europa, che nel 1979 questo mercato consisterà in circa 60.000 unità con un valore in denaro equivalente a circa 500 milioni di lire.
In valore esso rappresenta percentualmente circa il 30% del mercato globale degli oscilloscopi in Europa, ma è destinato a crescere in rapporto agli oscilloscopi costosi e di elevate prestazioni.
Infatti la crescita annuale prevista per i « low cost » è di circa 8% in quantità e 15% in valore, mentre per la linea ad elevate prestazioni sarà di circa 3% in quantità e 10% in valore.
Nel mercato europeo degli oscilloscopi « low cost », la categoria ove compare il maggior numero di unità previste è proprio quello degli oscilloscopi doppia traccia con banda passante $0 \div 10/15$ MHz e valore compreso tra 550.000 e 850.000 lire.
Si può ritenere infatti che nel 1979 la quantità globale a livello europeo in questo settore sarà di circa 40.000 unità, con un valore di circa 270 milioni di lire.
E' questo mercato che si colloca in modo determinante « La Nuova Generazione di Oscilloscopi TELEQUIPMENT Serie 1000 ».

sistemi di sicurezza

Il 12 ottobre a Milano, al Museo della Scienza e della Tecnica, si è svolto un convegno intitolato « La sicurezza ieri, oggi e domani ».
L'incontro, organizzato dalla S.S.I., Sistemi di Sicurezza Internazionali, che dal 1972 progetta ed installa impianti antiintrusione interni ed esterni, antiscasso, antirapina, antincendio, di televisione in circuito chiuso e fotoregistrazione, ha visto la presenza di autorità e di numerosissimi esponenti del mondo bancario, industriale e della stampa.
Sono stati trattati diversi problemi, relativi alla sicurezza e, in particolar modo, sono stati illustrati i sistemi di protezione più attuali.
Il Dottor A. Morbelli, direttore della S.S.I., ha chiuso gli interventi, trattando il tema « La sicurezza, ieri, oggi e domani ».

sistema cinematografico a colori polavision

Il nuovo, avveniristico, sistema cinematografico Polaroid a proiezione immediata, detto Polavision, consente la visione di filmati a colori subito dopo la ripresa.
Ideato al fine di semplificare le complessità tecniche di ripresa e proiezione dei filmati dilettantistici, oltre che per eliminare i lunghi tempi d'attesa, questo rivoluzionario sistema cinematografico vanta tutta una nuova tecnologia che non ha precedenti nella storia della fotografia, pur restando un prodotto tanto semplice che può essere utilizzato anche da un bambino.
Il sistema Polavision comprende una cinepresa, facile da usare, maneggevole, una cassetta contenente un nuovo, ingegnoso cine-nastro per registrazione e proiezione immediata, detto Phototape, un cinevisore da tavolo, estremamente compatto, chiamato Player — che consente la visione immediata del filmato a colori — ed infine un utilissimo dispositivo a comando manuale che consente all'operatore di « tornare » sulle scene di suo maggiore interesse nel corso della normale proiezione.
Da puntualizzare che il cinenastro lo si può visionare anche tramite un proiettore super 8 mediante il suo disinserimento dalla cassetta contenitrice.
Il tempo di proiezione della cassetta è di due minuti e trenta secondi.
Questo sistema per il suo basso costo (meno di 900.000 lire) e per le sue caratteristiche di maneggevolezza, costituirà un serio pericolo per la video-registrazione come è oggi impostata. A meno che...

Il nuovo sistema digitale di informazioni elettroniche per l'aeronautica (« DAIS - Digital Avionics Information System »), destinato a rivoluzionare i sistemi elettronici sugli aerei militari, è entrato nella fase di dimostrazione presso il Laboratorio di Elettronica Applicata all'Avioniac dell'US Air Force alla Base militare di Wright-Patterson, dove è stato sviluppato il concetto iniziale. Il DAIS si propone di aiutare il pilota dell'aereo presentandogli informazioni accurate ed istantanee su schermi tipo TV, riunendo i dati provenienti da tutti i sistemi di armamento, dai sensori tipo radar, apparecchiature di navigazione e controlli di volo. Il lavoro del pilota viene semplificato riducendo il numero degli strumenti da osservare, nonostante il sempre crescente numero di sottosistemi indipendenti introdotti. Il « cuore » di questo sistema di controllo e di presentazione dati è rappresentato da un generatore di segnali video controllato da microprocessori, messo a punto dalla Hughes Aircraft Company (USA), che pilota quattro schermi televisivi più un quinto schermo speciale (« HUD - Head Up Display »). In basso a sinistra della fotografia si può notare la tastiera programmabile per l'impostazione dei dati. La cabina nella foto rassomiglia a quella di un tipico aereo monoposto da caccia/attacco, ma il DAIS è concettualmente applicabile a tutti i tipi di aereo, compresi quelli da trasporto.

caldo e freddo dallo stesso dispositivo

La Cambion presenta un nuovo modulo termoelettrico a basso costo general purpose, per applicazioni quali sistemi di raffreddamento, piccoli refrigeratori, sorgenti di caldo e freddo, e per tutta una vasta gamma di applicazioni in cui sia importante il basso costo.

Lavorando a 6 V, può essere usata una batteria.

Il nuovo Cambion 801 - 2002 può essere usato in sostituzione della serie 800 - 3951 T.E., nel caso in cui siano richiesti livelli di temperatura più elevata. La struttura ceramica con placche metallizzate realizza un elevato trasferimento termico con il massimo dell'isolamento elettrico.

Per ottenere il datasheet, scrivete a: ADELSY S.p.A., Via Domenichino, 12 - Milano.

fatti della condensatori vergato

La Plessey Italia SpA ha reso nota la decisione di assumere direttamente la responsabilità operativa della Condensatori Vergato SpA di Sasso Marconi. La decisione segue di qualche mese la concentrazione nel gruppo di alcune altre aziende bolognesi operanti nel medesimo settore, che aveva interessato un complesso di circa 1.100 dipendenti.

La Condensatori Vergato SpA, nata nel 1973, è una azienda altamente specializzata nella meccanica di precisione, che produce macchine e linee automatiche per componenti elettronici e fornisce impianti completi e know how all'industria elettronica, impiega 280 dipendenti, ha un fatturato di circa 10 miliardi, dei quali oltre il 65% è destinato all'esportazione. Sin dalla sua costituzione la Plessey aveva acquisito partecipazioni crescenti nella società.

La concentrazione della Condensatori Vergato nella Plessey Italia rappresenta una ulteriore tappa del processo di sviluppo e di potenziamento che la società, di origine inglese, ha avviato per le proprie attività in Italia.

Nel suo complesso la Plessey occupa in Italia 2.200 dipendenti in 7 stabilimenti, con un fatturato di quasi 45 miliardi, 40% dei quali rappresentano esportazioni. Presidente della Plessey Italia SpA è l'ing. Piero Stucchi Prinetti, vicepresidente l'ing. Marco Turolla e amministratore delegato il signor Umberto Falchieri.

A livello mondiale la Plessey — che è una delle maggiori nel campo dell'elettronica e delle telecomunicazioni — opera in 136 paesi, con 250 stabilimenti, oltre 60.000 collaboratori (7.000 sono dedicati esclusivamente alla ricerca) ed un fatturato consolidato di oltre 1.000 miliardi di lire.

i prodotti elettronici nel 1985

Secondo quanto riportato in un nuovo studio della Frost & Sullivan di New York, specializzata in ricerche di mercato, il mercato dei prodotti elettronici di consumo in Europa Occidentale, da un livello di $11,2 miliardi nel 1976, raggiungerà i $12,5 miliardi alla fine dell'anno in corso e i $16,6 miliardi entro il 1985. « A differenza di quanto si è verificato negli Stati Uniti e in Giappone, il mercato dei prodotti elettronici di consumo in Europa Occidentale è ancora lontano dall'aver raggiunto il punto di saturazione » viene affermato in questo studio di 205 pagine dal titolo « Il mercato europeo dei prodotti elettronici di consumo ».

Nonostante quanto affermato sopra, il tasso di espansione del mercato in questo decennio non supererà il 4% all'anno anche se per alcune categorie si verificherà una forte crescita. Lo studio prevede « una buona e continua domanda » per apparecchi radio fino al 1985 con un aumento del 31%, il che è considerato « una sorpresa se si considera la lunga storia di questo mercato ».

Inoltre, i cosiddetti centri musicali che includono radio, dischi e apparecchi per la registrazione continueranno ad aumentare con un mercato che raddoppierà raggiungendo i $3,2 miliardi nel 1985. La qualità dei prodotti verrà notevolmente migliorata da progressi in campo tecnico quali i riduttori di rumore Dolby, tensione e compensazione, giradischi diretti o con trasmissione a cinghia e controlli di sintonia. Questa tendenza, afferma lo studio, condurrà « all'accettazione da parte dei consumatori di sistemi musicali già adattati in fabbrica ».

La domanda da parte dei consumatori creerà un mercato cosiddetto « di miglioramento », con prodotti quali radio con registratori a cassetta incorporati sia per uso domestico sia per l'automobile. Tuttavia, viene affermato nello studio « non sembra che in Europa esista un futuro molto promettente per cartucce per apparecchi stereofonici a 8 piste ».

Per quanto riguarda i prodotti di tipo più sofisticato (glamorous), il mercato dei giochi elettronici televisivi triplicherà nel 1985 raggiungendo i $85 milioni, mentre le consegne dei tipi programmabili aumenterà di ben 15 volte. Così pure si prevede che anche il mercato dei sistemi di informazione televisivi aumenterà in questi 10 anni di 20 volte raggiungendo i $465 milioni nel 1985.

Tra i sistemi di questo genere vi saranno il « Teletext », un servizio televisivo al di fuori delle onde di trasmissione che utilizza le linee avanzanti e la rindondanza del quadro televisivo di 625 linee per trasmettere telegiornali, informazioni sulle condizioni del tempo e delle strade e notizie per i viaggiatori. Un altro sistema di tipo più completo, il « Viewdata », contiene anche dei dispositivi che permettono di immagazzinare informazioni che possono essere richiamate grazie a un altro dispositivo denominato

« Viewdataphone » attualmente in via di sviluppo.
Un altro prodotto di tipo sofisticato, il registratore televisivo (Videotape), mostrerà secondo le previsioni un espansione di oltre il 100% nel corso dei prossimi anni. « Le stime della F & S tuttavia non sono altrettanto ottimistiche quanto quelle di altri » avverte lo studio. Tali proiezioni piuttosto caute derivano dalle previsioni che i prezzi continueranno ad essere alquanto elevati.
Un'analisi dello stesso tipo è anche valida per le radio CB (banda cittadina) « che si trovano in Europa Occidentale ai primi stadi di sviluppo » afferma lo studio « ma per le quali non si prevede un'espansione e una penetrazione nel mercato paragonabile a quella che ha avuto luogo negli Stati Uniti ».
Come è prevedibile, il mercato per le altre categorie di prodotti si stabilizzerà e in certi casi comincerà a calare. Per fare un esempio le vendite di televisori, da 13,6 milioni di unità nel 1976 saliranno a 16 milioni entro il 1985; ma nonostante che i televisori portabili a colori incrementeranno le rispettive quote di mercato, i televisori « table top » in bianco e nero diventeranno praticamente una razza estinta se si escludono le regioni più povere dell'Italia, Spagna e Portogallo. Nello stesso modo si prevede che si verificherà un declino nel mercato di diverse componenti del suono alla fine del decennio quali guidanastri, amplificatori e sintonizzatori, e altoparlanti.
Delle tendenze interessanti vengono alla luce da un'analisi paese per paese. I due terzi del potenziale del mercato dei prodotti elettronici di consumo si trovano in Francia, Germania e Regno Unito. I più forti tassi di espansione avranno luogo tuttavia, in Italia, Spagna, Irlanda e Portogallo seguiti da altri mercati di dimensioni medio-piccole con i paesi scandinavi in una situazione intermedia. Infine le attitudini di carattere protezionistico e differenze di carattere tecnico nella trasmissione televisiva, viene indicato nello studio, sono fattori cruciali da valutare quando si esaminano i mercati europeo-occidentali.
Le importazioni dall'estremo oriente infatti creano preoccupazioni in Europa Occidentale e, alcuni paesi, quali la Spagna stanno facendo dei passi per limitarle. D'altra parte allo scopo di scavalcare gli ostacoli di carattere doganale i fabbricanti giapponesi stanno impiantando stabilimenti sul continente. Per fare un esempio, la Sony e la Matsushita hanno iniziato a fabbricare televisioni a colori nel Galles del Sud; la Sony ha acquistato la partecipazione azionaria di un piccolo fabbricante tedesco e la Hitachi ha fatto lo stesso con un'azienda produttrice di tubi per TV a colori in Finlandia. Nonostante che altre operazioni del genere siano in corso, lo studio prevede difficoltà per i fabbricanti extraeuropei che vorranno vendere in Europa, affermando che « nel corso dei prossimi anni le tendenze protezionistiche aumenteranno ».

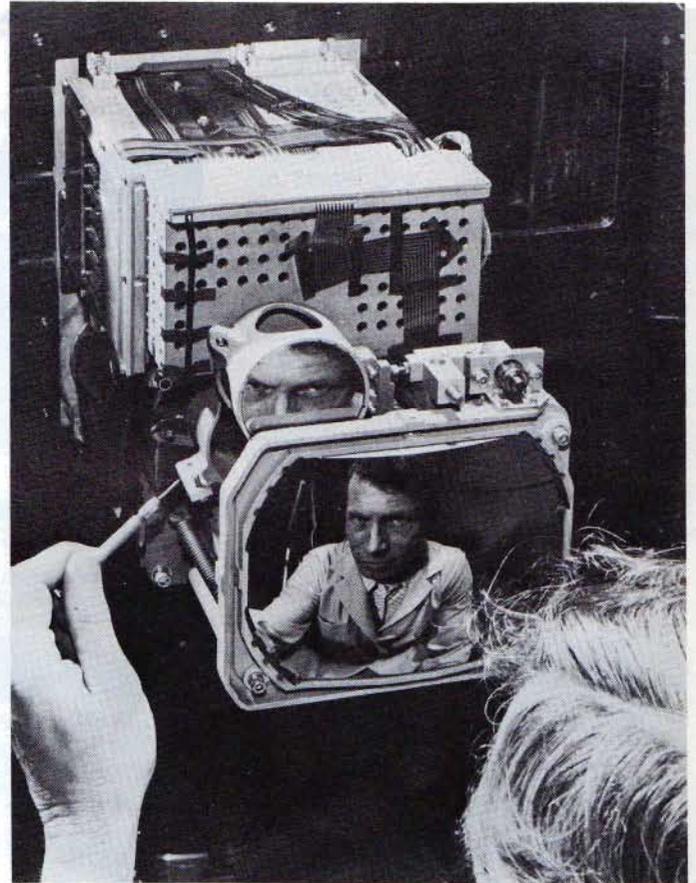
suono hi-fi per televisori

La fabbrica altoparlanti del Gruppo Europeo Componenti ITT di Straubing ha ampliato l'offerta di altoparlanti di eccelenti qualità per televisori a colori.
L'altoparlante LP 1318/19/100 SP è adatto per « applicazioni aperte » ed ha una potenza nominale di 10 W.
L'altoparlante LPT 100/19/100 SG e il LPB 130/19/130 SG sono adatti soprattutto per casse HiFi, integrante nel televisore.
La loro potenza è di 30 W.
Oltre ad una fedele riproduzione del suono, questi altoparlanti hanno un flusso magnetico di dispersione che non è molto maggiore del campo magnetico terrestre e, di conseguenza, possono ben essere annoverati tra gli altoparlanti di migliore qualità per TVC.
Il vantaggio di questi altoparlanti sta nel fatto che l'utente può montarli in modo più compatto, ossia essi possono essere collocati più vicino al tubo catodico, senza che, per esempio, la riserva di atterraggio dei tubi catodici cromatici venga disturbata.
Con questi altoparlanti, il Gruppo Europeo Componenti ITT ha cercato di tenere conto delle richieste dei fabbricanti di televisori a colori, i quali desiderano fornire, oltre ad una perfetta immagine, anche il migliore suono.
Inoltre c'è la possibilità di ridurre le dimensioni del televisore.

nuove casse acustiche hi-fi

La fabbrica di altoparlanti del Gruppo Europeo Componenti ITT di Straubing ha realizzato una nuova gamma per modelli di altoparlanti HiFi.
La gamma comprende:
— altoparlanti per frequenze basse
LPT 245/37/100 FS
LPT 200/25/120 FS
LPT 170/19/120 FG
— altoparlante a calotta sferica per frequenze medie
LPKM 130/50/140 TTF
— altoparlanti a calotta sferica per frequenze alte
LPKH 75/19/145 FKF
LPKH 70/16/115 FKF

La particolarità di questi nuovi altoparlanti HiFi sta nel fatto che essi sono adatti soprattutto per il montaggio anteriore nelle casse degli altoparlanti con un moderno design.
Montati in cassa, essi corrispondono ovviamente alla Norma DIN 45500 per uso domestico.
I vantaggi che si possono conseguire con questi altoparlanti sono:
— ridotta frequenza di risonanza
— maggiore rendimento
— minore coefficiente di distorsione armonica
— maggiore potenza.

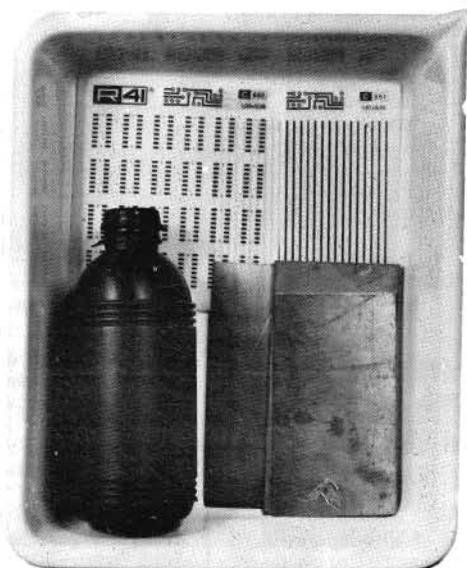
Con questi altoparlanti è possibile comporre, a seconda della combinazione delle casse HiFi, con potenze nominali da 30 a 100 W.
Con questi nuovi altoparlanti della fabbrica altoparlanti ITT di Straubing è possibile montare casse, le quali sono in grado di soddisfare i desideri d'oggi giorno della clientela e rispettare in pieno le Norme HiFi.

Gli equipaggi dei carri armati saranno ora in grado di vedere nell'oscurità, attraverso il fumo o la foschia grazie ad un sistema per la creazione di immagini termiche messo a punto dalla Hughes Aircraft Company, California, per il nuovo carro armato XM-1 dell'Esercito degli Stati Uniti. Il sistema produce un'immagine rilevando le piccole differenze nel calore infrarosso irradiato dagli oggetti in vista e convertendo l'energia così rilevata in segnali elettrici che vengono presentati su un tubo a raggi catodici, simile ad uno schermo televisivo. Più di 400 bersagli sono stati accuratamente centrati da un carro armato nel corso dei collaudi del sistema. La fotografia mostra un ricercatore mentre esamina il ricevitore del sistema termico presso i laboratori Hughes, gli stessi che hanno prodotto anche un telemetro laser per l'XM-1.

SERVIZIO ASSISTENZA LETTORI

Il Servizio Assistenza Lettori di ONDA QUADRA è stato affidato alla Elettromeccanica Ricci, con la quale esiste da tempo una stretta collaborazione e grazie alla quale ONDA QUADRA ha potuto potenziare il proprio laboratorio di sperimentazione.
Preghiamo tutti i lettori che volessero avvalersi del nostro Servizio, di indirizzare le loro richieste a:
Servizio Assistenza Lettori di ONDA QUADRA
c/o ELETTROMECCANICA RICCI
via C. Battisti, 792
21040 C I S L A G O telefono (02) 96.30.672

Gli ordini vanno trasmessi al Servizio Assistenza Lettori di ONDA QUADRA c/o ELETTROMECCANICA RICCI - via C. Battisti, 792 - 21040 CISLAGO
Gli ordini verranno evasi tutti in contrassegno, in quanto le spese di spedizione sono soggette a differenze notevoli e non è quindi possibile stabilirne un costo forfettario.
Gli ordini, per essere evasi, non devono essere inferiori alle L. 10.000.
Si prega caldamente di far pervenire l'ordine ben dettagliato unitamente al proprio indirizzo chiaramente scritto.
I prezzi pubblicati si intendono validi per tutto il mese a cui si riferisce la rivista.

KIT PER LA REALIZZAZIONE DEI CIRCUITI STAMPATI

Versione OQ 1:
1 penna per c.s.
1 boccetta di soluzione
1 baccinella
6 piastre varie dimensioni
Prezzo **L. 6.500**

Versione OQ 2:
10 fogli trasferibili
1 boccetta di soluzione
1 baccinella
6 piastre varie dimensioni
Prezzo **L. 6.500**

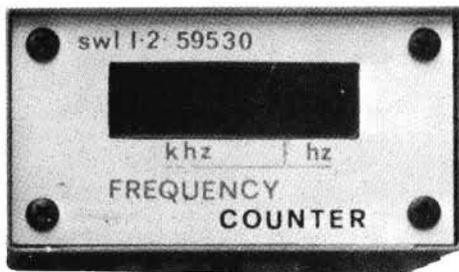
PENNA PER C.S.

Penna speciale per la realizzazione, mediante il disegno diretto, dei circuiti stampati sulla piastra ramata, il cui impiego è stato ampiamente descritto a pag. 479 del n. 7-8/1976
Prezzo **L. 3.500**

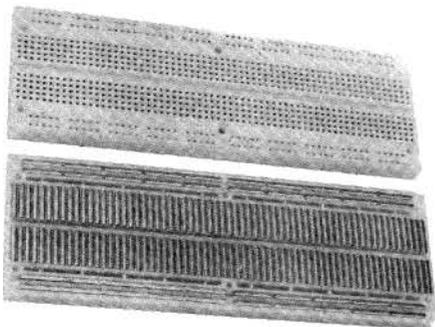
PIASTRE PER LA REALIZZAZIONE DI CIRCUITI STAMPATI

Prezzo al cm² **L. 8**

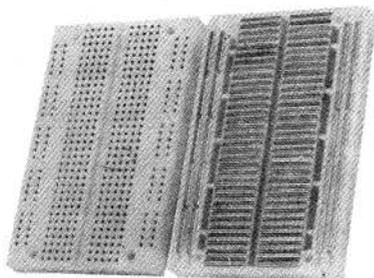
LETTORE DIGITALE PER RICEVITORI A BANDA CONTINUA SINTETIZZATA

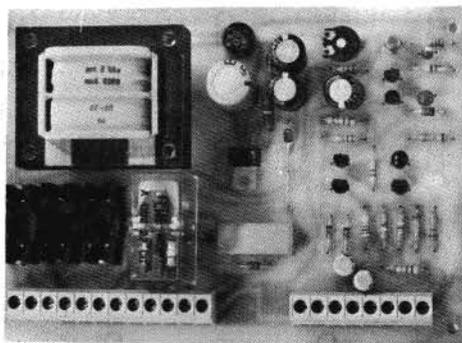
Questo progetto è stato descritto a pagina 380 del n. 7-8/1978.
Chi lo volesse realizzare può chiedere la

scatola di montaggio completa di tutte le parti

Prezzo **L. 50.500**

BASETTA PER SPERIMENTAZIONE OQ 3

E' una matrice di contatti a molletta di alta precisione incorporata in una base di materiale sintetico speciale. Tutti i componenti vi si inseriscono agevolmente, dai discreti agli integrati in TO 5 o DIP da 8 a 64 pin con passo da 0,2" a 0,9": i collegamenti si eseguono con fili da AWG 20 ad AWG 26 (dalle resistenze ½ W ai piccoli diodi). I contatti sono in lega nikel-argento e garantiscono fino a 10.000 cicli di inserzione con filo AWG 22. La resistenza tipica di contatto è di 5 mΩ. Può alloggiare sino a 8 circuiti integrati DIP a 14 pin. Contiene 8 bus isolati di alimentazione.

Prezzo **L. 24.500**

BASETTA PER SPERIMENTAZIONE OQ 4

E' la versione dell'SK10 ridotta esattamente alla metà. Ha le stesse caratteristiche dell'SK10, con 4 bus di alimentazione anziché 8.
Se ne consiglia l'uso per la realizzazione di circuiti semplici o là dove l'SK10 non può essere utilizzato per esigenze d'ingombro.

Prezzo **L. 15 500**

La realizzazione di questa scatola di montaggio è stata descritta apag. 256 del n. 5/1978.

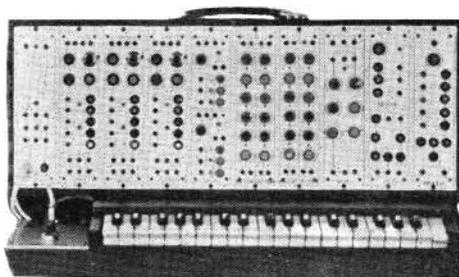
Kit completo di c.s. e di tutti i componenti Prezzo **L. 22.500**

(esclusi contenitore, batteria e sensori) Montato **L. 26.500**

PROGRAMMATORE PER FREQUENZIMETRO MULTICOUNTER II

Questo progetto realizzato appositamente per essere abbinato al frequenzimetro apparso sul n. 11/1976, è stato descritto a pag. 590 del n. 11/1977.

Serie 3 CMOS 4518	Prezzo	**L. 8.500**
Serie 3 TTL	Prezzo	**L. 4.500**
Circuito stampato MC7	Prezzo	**L. 6.500**
5 deviatori contraves	Prezzo	**L. 20.000**
1 deviatore 2 posizioni 2 vie	Prezzo	**L. 1.700**
1 deviatore 2 posizioni 3 vie	Prezzo	**L. 2.000**
Tutto quanto sopra	Prezzo	**L. 38.000**

SINTETIZZATORE

Questa sofisticata realizzazione è stata descritta a pag. 140-200-266-322-386-452-534 dei n. 3-4-5-6-7-8-9-10/1978.

Chi la volesse realizzare può chiedere il materiale seguendo le formule sotto riportate:

moduli	Prezzo
TASTIERA E INTERFACCIA (ESCLUSO MOBILE)	**L. 88.500**
ALIMENTATORE	**L. 66.000**
VCO	**L. 94.000**
VCA	**L. 47.000**
ADSR	**L. 56.500**
VCF	**L. 55.000**
LFO	**L. 47.500**
MIXER	**L. 49.500**

SCATOLA DI MONTAGGIO
(mobile escluso)
composto da:

1 TASTIERA E INTERFACCIA
1 ALIMENTATORE
3 VCO
1 VCA
2 ADSR
1 VCF
1 LFO
1 MIXER

Prezzo **L. 680.000**

MOBILE IN LEGNO **L. 98.000**

I circuiti stampati sono disponibili ad un PREZZO massimo di **L. 9.500** per i più complessi ad un PREZZO minimo di **L. 4.000.**

RESISTENZE 1% PREZZO **L. 100** cad.

DISPONIBILI ANCHE GLI ALTRI COMPONENTI.
Chi volesse invece acquistare il SINTETIZZATORE montato può richiederlo accompagnando l'ordine con un acconto di

L. 200.000 Prezzo **L. 1.250.000**

MINI OROLOGIO DIGITALE CON SVEGLIA

La realizzazione di questa scatola di montaggio è stata pubblicata sul n. 7-8 1978 a pag. 18.

CARATTERISTICHE:

Ore minuti secondi: 6 cifre
Sveglia programmabile
Conteggio normale
Blocco conteggio
Alimentazione 220 V

Kit	prezzo L. **28.000**
Orologio montato	prezzo L. **32.000**

OROLOGIO CALENDARIO DIGITALE

La realizzazione di questa scatola di montaggio è stata pubblicata sul n. 1/1978 a pag. 18.

CARATTERISTICHE:

Ore minuti secondi: 6 cifre.

Calendario: giorno, mese. Ogni 7 secondi appare la data al posto dell'orario per la durata di 3 secondi.

Sveglia: programmabile nelle 24 ore. Può comandare un'apparecchiatura esterna (radio eccetera) mediante relè interno.

Rinvio della sveglia per 10 minuti.

Comando a tempo per spegnimento apparecchiatura esterna (da 60 a 0 min).

ALIMENTAZIONE: 220 V

BATTERIA supplementare in caso di mancata tensione.

Scatola di montaggio completa di ogni elemento:

Prezzo L. 48.000

Orologio montato Prezzo L. 58.000

TIMER PROFESSIONALE PER CAMERA OSCURA

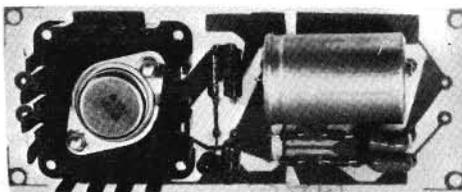
La realizzazione di questa scatola di montaggio è stata pubblicata a pag. 128 del n. 3/1978.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Visualizzazione: 4 Display FND 500 (2 Display indicano i minuti primi, 2 i secondi).
Predisposizione: 4 Preselettori binari (tipo contraves).
Uscita: Relè da 1 A (a richiesta 5 A) con presa da 6 A posta sul pannello posteriore.
Alimentazione: 220 V/50 Hz (interruttore acceso/spento posto sul pannello posteriore).
Tempo massimo impostabile: 59 minuti e 59 secondi.

Kit Prezzo L. 74.500

Strumento montato Prezzo L. 84.500

ALIMENTATORE STABILIZZATO SERIE 78XX

Il progetto dell'alimentatore stabilizzato impiegante il circuito integrato generico 78XX è stato descritto a pag. 220 del n. 4/1978.

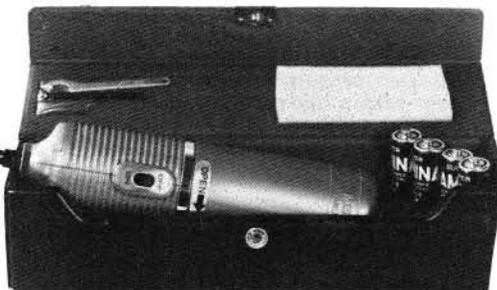
Scatola di montaggio dell'alimentatore senza trasformatore (indicare la tensione d'uscita desiderata) L. 5.800

Solo circuito stampato dell'alimentatore L. 1.500

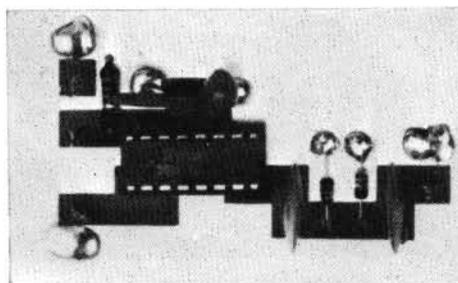
PIASTRE PER LA REALIZZAZIONE DI CIRCUITI STAMPATI

Prezzo al cm² L. 8

TRAPANO MINIATURIZZATO

Questo utensile è indispensabile per chi ha l'hobby dell'elettronica e soprattutto per chi si autocostruisce i circuiti stampati.
Esso funziona in corrente continua mediante normali batterie mezza torcia.

Viene fornito in apposito astuccio con 4 mezze torce, due punte ed un attrezzo per la manutenzione.

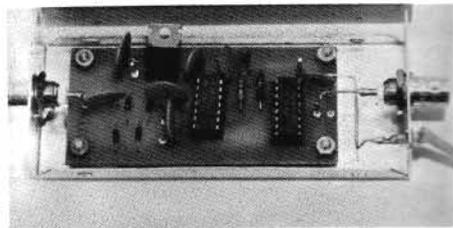
Prezzo L. 24.000

PRESCALER UHF: 10

Materiale per la realizzazione di detto prescaler pubblicato a pag. 220 del n. 4/1976 compreso il circuito stampato.

Prezzo L. 30.000

Solo circuito stampato del prescaler Prezzo L. 2.500

Solo circuito integrato 11C90 del prescaler Prezzo L. 24.000

PRESCALER DA 1 GHz

Il progetto del prescaler da 1 GHz, divisore per 1000 e quindi adatto a qualsiasi frequenzimetro che abbia almeno 1 MHz d' entrata, è stato descritto a pag. 292 del n. 5/1978.

Scatola di montaggio completa di c. s. Prezzo L. 51.000

TV-GAME COLOR A CASSETTE

fornito con cassetta base 10 giochi

Prezzo L. 69.000

CASSETTE DISPONIBILI:

Motociclista	Prezzo	L. 22.000
Carri armati	Prezzo	L. 22.000
Corsa automobilistica	Prezzo	L. 19.000

(in seguito saranno disponibili altre cassette)

TV-GAME COLOR

10 giochi
contenitore identico al precedente
Prezzo L. 62.000

TV-GAME COLOR

10 giochi con fucile e motociclista
Prezzo L. 64.000

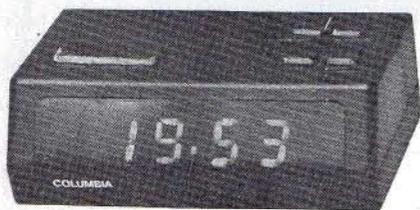
RADIOSVEGLIA DIGITALE

4 cifre
5 funzioni:
ore - minuti - secondi - sveglia - timer
2 gamme donda AM-FM
Alimentazione 220 V

Prezzo **L. 34.000**

Medesima RADIOSVEGLIA
a cristalli liquidi
Alimentazione a batteria

Prezzo **L. 39.000**

OROLOGIO SVEGLIA DIGITALE

4 cifre altezza 24 mm
4 funzioni:
ore - minuti - secondi - sveglia
alimentazione 220 V

Prezzo **L. 18.000**

OROLOGI DIGITALI DA POLSO A CRISTALLI LIQUIDI

5 funzioni:
ore - minuti - secondi - data - mese

Donna lusso	Prezzo	**L. 29.000**
Donna normale	Prezzo	**L. 28.000**
Uomo lusso	Prezzo	**L. 27.000**
Uomo normale	Prezzo	**L. 26.000**

6 funzioni a cellule solari:
ore - minuti - secondi - data - giorno - mese

Donna	Prezzo	**L. 55.000**
Uomo	Prezzo	**L. 57.000**

6 funzioni più cronografo a cellule solari:
ore - minuti - secondi - data - giorno - mese

Donna o uomo	Prezzo	**L. 79.000**

Donna normale

Donna c/solari

Uomo lusso

Uomo cronografo

PER ABBONAMENTI ARRETRATI USATE QUESTO MODULO

CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di accreditam. di **L.**
Lire
sul C/C N. **18/29247**
intestato a **Ed. MEMA srl**
Via Mazzini, 18 - 24034 CISANO B.SCO
eseguito da
residente in
via
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
Bollo a data
N. del bollettario **ch 9**
Mod. **ch-8-bis** AUT. cod. 127902

Bollettino di **L.**
Lire
sul C/C N. **18/29247**
intestato a **Ed. MEMA srl**
Via Mazzini, 18 - 24034 CISANO B.SCO
eseguito da
residente in
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFF. POSTALE
numerato d'accettazione
Bollo a data

Importante: non scrivere nella zona sottostante!
data progress. numero conto importo

CONTI CORRENTI POSTALI
RICEVUTA
di un versamento di **L.**
Lire
sul C/C N. **18/29247**
intestato a **Ed. MEMA srl**
Via Mazzini, 18 - 24034 CISANO B.SCO
eseguito da
residente in
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
Cartellino del bollettario
Bollo a data
tassa data progress.

SCRIVERE IN STAMPATELLO E RICORDARSI LA CAUSALE

GRAZIE!

IMPORTANTE: non scrivere nella zona soprastante!

SCRIVERE CHIARAMENTE LA CAUSALE

ABBONAMENTO AD «ONDA QUADRA» 1979

cognome

nome

via

città

cap.

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero–bluastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.

A tergo del certificato di accreditamento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

Il più recente satellite lanciato nello spazio per migliorare il servizio telefonico a lunga distanza è il « Comstar D-3 ». Lanciato da Cape Canaveral, Florida, si unirà ad altri 2 satelliti gemelli a 35.680 km nello spazio, in un punto fisso sulla linea dell'Equatore. Costruito dalla Hughes Aircraft Company, « Comstar D-3 » (qui fotografato mentre viene sottoposto agli ultimi controlli), sarà in grado di gestire simultaneamente circa 14.000 conversazioni telefoniche.

...STA' PER PARTIRE ORA IL CONCORRENTE PIU' ANZIANO DI QUESTO SLALOM SPECIALE...

PHILIPS
PHILIPS
Electronic
components
and materials
applicazioni
componenti
elettronici
edizione consumer
In questo numero:
TDA1022: an integrated
bucket-brigade delay
line for audio signal
processing
applicazioni
componenti
elettronici
The SOT-93 construction
PHILIPS
116
NOTE DI
APPLICAZIONE
mplificatori VHF/UHF ibridi a larga banda per sistemi
mplificazione d'antenna singoli e centralizzati
strumentazione
Progettisti
elettronici!